2003年1月1日発行（毎月1回1日発行）第22巻第1号 昭和57年12月6日第三種郵便物認可

マイコン わかる！動かせる！プログラムが組める雑誌

マイコンベーシックマガジン

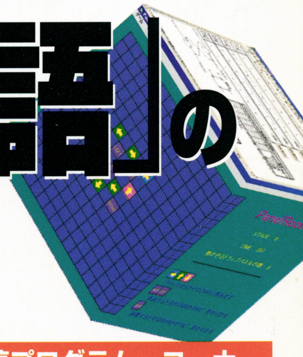
BASIC Magazine

1
2003 JAN.
550Yen

掲載プログラムがダウンロードできる*1 http://www.basicmagazine.net/

特集 平成15年度・大学入試センター試験対策直前マスター

数学①②「BASIC言語」の予想問題と解法



特選投稿プログラム・コーナー

Visual Basic V6.0	きこりの肩こり
Visual Basic V6.0	TURN OFF
Visual Basic V6.0	Num Push
Visual Basic V6.0	色球崩し
Visual Basic V5.0	回転パズル
Excel VBA	論理回路
C++Builder4	変拡
HSP V2.55	BATTLE LINE
F-BASIC V6.3	NEWチキパズル2
iアプリ	幻影転移
PC-E500	ミッピュの冒険
WonderWitch	ふわふわマルーン

編集部の学校訪問記

埼玉県立新座総合技術高等学校

神奈川県立伊志田高等学校

鹿児島県鹿児島市立天保山中学校

大阪府交野市立第三中学校

好評連載

Microsoft Office VBA
Visual Basic
.NET
PIC-BASIC
PIECE

パソコン認定試験対策講座
コンピュータ・デジタルカメラ・DVD

ロボ道場　AIBOの歩行に挑戦

タブレットPCついに発売！
Information Catch Up 今月の製品情報

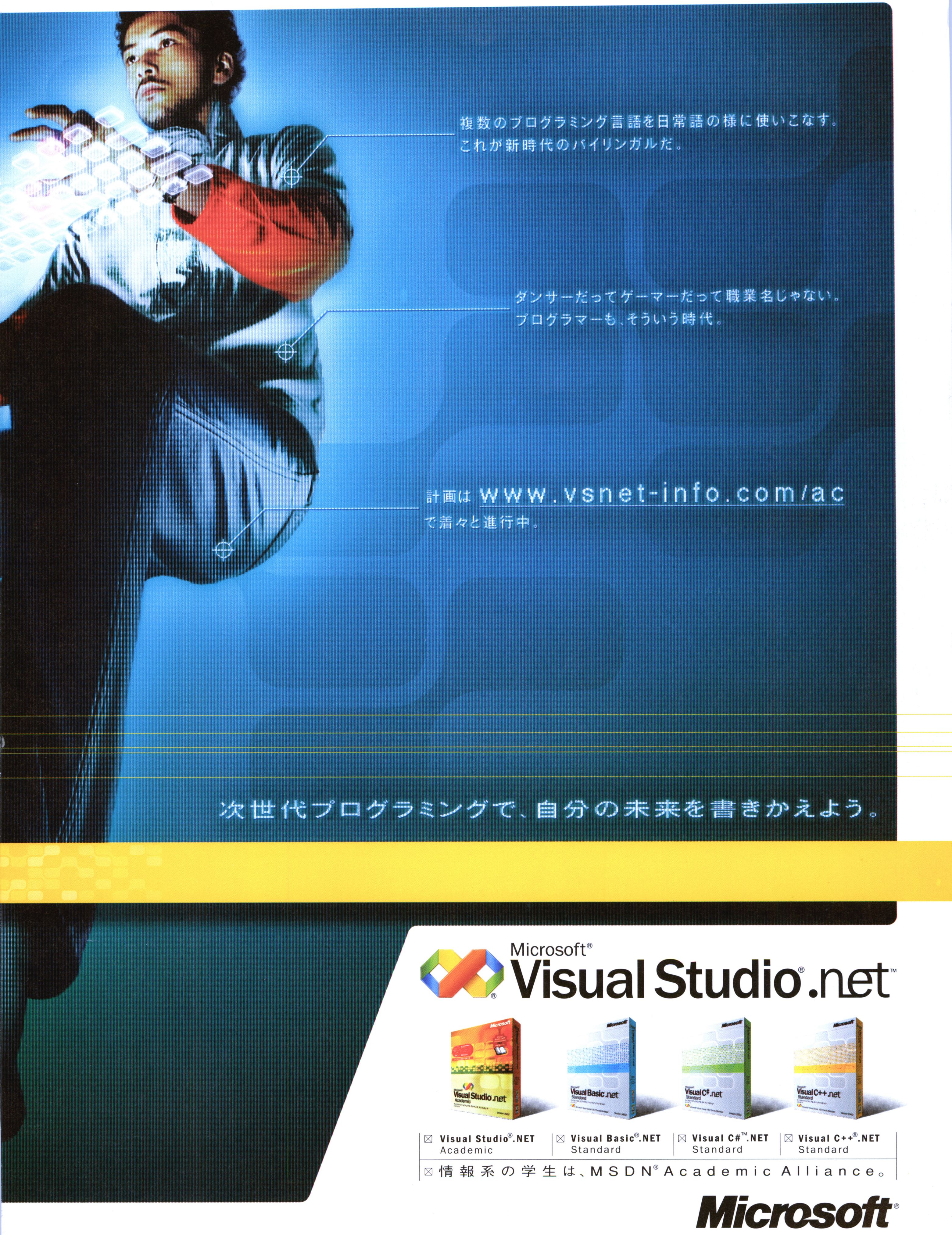
新連載 プログラムに関するQ&Aコーナー

HSPdeネットワークゲーム！

「.NETなんだろ？キャンペーン実施中!」(2002年12月末日まで)
詳しくは、お取り扱い店、または
http://www.microsoft.com/japan/users/

Enterprise Software for Business Agility.

※マイクロソフトの最新情報を無料でお届けします。www.microsoft.com/japan/newsletter/ ※製品に関するお問い合わせは：インフォメーションセンター 東京(03)5454-2300 大阪(06)6347-9300 ※マイクロソフト製品に関する違法行為にお気づきの際は、マイクロソフト違法コピー対策窓口(03)5454-7985までご連絡ください。※Microsoft、Visual Studio、Visual Studioロゴ、.NETロゴ、Visual Basic、Visual C#、Visual C++、MSDNその他は米国及びその他の国における登録商標または商標です。※製品の仕様は、予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。 マイクロソフト株式会社


複数のプログラミング言語を日常語の様に使いこなす。
これが新時代のバイリンガルだ。
ダンサーだってゲーマーだって職業名じゃない。
プログラマーも、そういう時代。
計画は www.vsnet-info.com/ac
で着々と進行中。
次世代プログラミングで、自分の未来を書きかえよう。
Microsoft® Visual Studio®.net™
☒ Visual Studio®.NET Academic
☒ Visual Basic®.NET Standard
☒ Visual C#™.NET Standard
☒ Visual C++®.NET Standard
☒ 情報系の学生は、MSDN® Academic Alliance。
Microsoft®

マイコン BASIC Magazine
http://www.basicmagazine.net

1

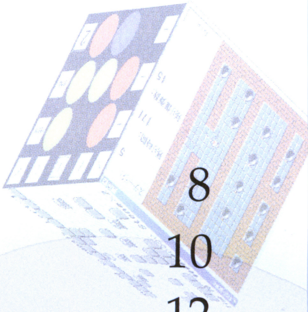
2003 JANUARY

CONTENTS

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
			1	2	3	4
5	6	7	8 BM発売日	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

特別企画

大学入試センター試験対策直前マスター
数学①②「BASIC言語」の予想問題と解法 18



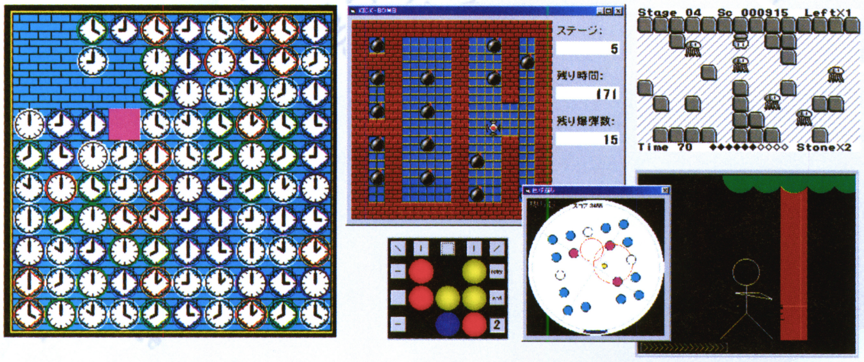
巻頭カラー企画 編集部の学校訪問記

埼玉県立 新座総合技術高等学校 8
神奈川県立 伊志田高等学校 10
大阪府 交野市立第三中学校 12
鹿児島県 鹿児島市立天保山中学校 14

僕たち私たちのホームページへようこそ! 16

特選投稿プログラム・コーナー 51

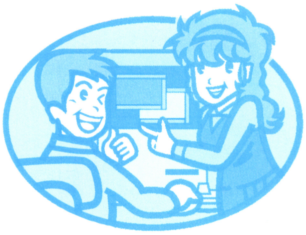
Visual Basic V6.0	きこりの肩こり	はりまお	52
Visual Basic V6.0	TURN OFF	青木 智昭	57
Visual Basic V6.0	Num Push	エレフ	62
Visual Basic V6.0	色球崩し	松本 輝彦	64
Visual Basic V5.0	KICK BOMB	あったん	70
Excel VBA	論理回路	奥澤 克典	72
C++Builder4	変拡	KAS	74
HSP V2.55	BATTLE LINE	三浦 真磁	75
F-BASIC V6.3	NEWチキパズル2	梶原 寿樹	78
i アプリ	幻影転移	佃 貴弘	85
PC-E500	ミッピュの冒険	ミッピュ	91
WonderWitch	ふわふわマルーン	Tadahiro	92



今月のベストプログラマーは誰の手に!
明日のスタープログラマー 93

掲載プログラムを改造してみる!
Dr.Dのベスト・プログラムへの道 94

プログラムに関するQ&Aコーナー 96



© マイコンBASICマガジン1月号
第22巻 第1号2002年12月25日印刷
2003年1月1日発行
定価 550円(本体524円)
電波新聞社 2002 Printed in Japan
編集発行人:平山哲雄
東京都品川区東五反田1-11-15
郵便番号 141-8715
電話 東京(03)3445-6111(大代表)
振替 (東京)00150-3-51961
印刷:奥村印刷(株) 製本:(株)堅省堂

<本誌掲載の記事,プログラムの無断使用を禁止します>

タブレットPCついに発売!
Information Catch Up
今月の製品情報 24

マンガで学ぶ!コンピュータの世界!!
パソコンレクチャー　ザ・ビギニング 26

はじめようMicrosoft OfficeでBASICプログラミング
第9回 アイデアでゲームは面白くなる 30

教科「情報」など授業にも使える! Visual Basicアルゴリズム講座
第10回 プロシージャの機能：ローカル変数 41

続・ベーシックプログラミング教室
第3回 プログラムを効率よく 45

PCハードウェアテクニック
DOS/Vマシン自作完全マニュアル⑧ 98

HSPdeネットワークゲーム!
第1回 ネットワークゲームってどうなってるの? 104

.NETでゲームを作ろう!
第3回 スロットゲーム「後編」 108

オリジナルソフトが作れる!持ち歩ける!PC用携帯端末
PIECEプログラミング
その6　パソコンと連携―PIECE画像ビュア編 116

チャレンジ!! PIC-BASIC
第8回 オリジナル・キャラクターの表示方法 120

ロボ道場
AIBOの歩行に挑戦 124

電子工作にチャレンジ
オリジナル発電グッズの製作 128

特別連載
パソコン認定試験対策講座
コンピュータ・デジタルカメラ・DVD 131

読者のコーナー
あくせすROOM／プレゼント 139

ソフト・メーカーのPRページ
SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION 140

• *2月号は1月8日発売です!* •

広告索引

ハード		**パソコンショップ**	
ソニー	表4	九十九電機	前付カラー7
マイコンソフト	前付カラー6	若松通商	記事中103
ソフト		秋月電子通商	記事中123
マイクロソフト	表2～前付カラー3	イオシス	後付144～145
イントロ・ハイテック	後付142～143	パシフィックネット	後付146
日本ファルコム	表3		

「冬休み公開プログラミング講座」
iアプリ体験講座　受講生募集中

■主催:マイコンBASICマガジン編集部
■協賛:デジタルエンタテインメントアカデミー
■日時:12月26日(木)
10:30～16:00
■場所:デジタルエンタテインメントアカデミー
東京都新宿区北新宿1-5-2佐藤ビル4F
http://www.d-e-a.co.jp/

■内容
iアプリ制作。基本から実践プログラミングまで体験してもらい,簡単なゲームを作ります。
■受講対象者
・ゲームプログラミング,iアプリ制作に興味があるが,プログラム自体やったことのない人。
・中学生以上
(※ただし,ある程度,キーボード・マウスの扱いができることを想定しています)
■募集人員
25名(先着順)
■応募の締め切り
12月19日(木)
※定員を越えた場合は,受け付けを締め切ります
■受講料
無料(機材もすべて用意しています)
※ただし,会場までの交通費・昼食代は各自負担
注:講座で作成したデータを持ち帰りたいという人は,各自iアプリ対応携帯電話を持参してください。
■講師
松原拓也氏(本誌ライター)
■問い合わせ先
電波新聞社　マイコンBASICマガジン編集部
TEL03-3445-7091
E-MAIL: webmas@basicmagazine.net

【応募方法】
①ハガキによる応募
ハガキに,氏名／年齢／職業(学生の場合は学年まで)／住所／電話番号を記入のうえ以下のあて先までご応募ください。
〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15
電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「冬休み公開プログラミング講座」係

②インターネットによる応募
http://www.basicmagazine.net/
応募専用のフォームから

【受講のご案内】
受講生になられた方には,後日,メールまたはハガキでご案内いたします。

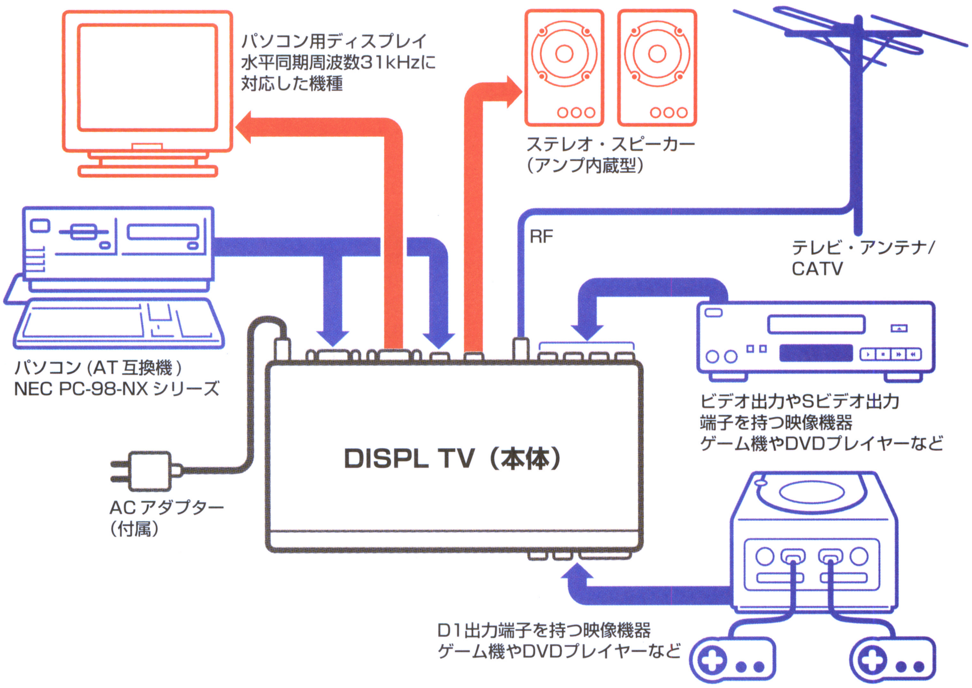
注:8月20日に行われた「夏休み公開プログラミング講座　iアプリ制作」と同じ内容となります。

「初心者のための自作パソコン組立教室」開催

主　　催:マイコンBASICマガジン編集部
協　　賛:デジタルエンタテインメントアカデミー
九十九電機
参加資格:1.組立キット購入が条件
2.年齢,性別,組立の経験は不問
(小,中,高校生の方歓迎)
※平成15年1月12日開催。詳細は7ページへ!

マイコンソフト

今度のは、テレビも映せる。



TVチューナー内蔵アップ・スキャンコンバーター・ユニット

DISPL TV

UP SCAN CONVERTER UNIT

ディスプル・ティービー　標準価格**28,800**円（税別）　DP3913391000　JANコード4961997001080

DISPL TVの特徴

DISPL TVは、パソコン用のディスプレイにテレビ映像を表示したり、ビデオ出力やS出力、D1出力端子を持つゲーム機や、DVDプレイヤーの映像を表示する変換装置です。

通常パソコン専用ディスプレイは、端子の形状や対応周波数が違うため、家庭用のゲーム機やDVDプレイヤーの映像を表示することは出来ませんが、DISPL TVを使用すれば、これらの映像を表示することが可能になります。

DISPL TVには、テレビ・チューナーが搭載されていますので、テレビのアンテナ・ケーブルを接続すれば、テレビ放送も見ることができます。

パソコン専用ディスプレイにゲーム映像やDVD映像、さらにはテレビ映像まで映せるボリュームたっぷりのDISPL TVを是非一台お手元に…。

仕様

映像方式	NTSCカラー
映像	コンポジット・ビデオ（NTSC準拠）1Vp-p（75Ω）
入力	S端子（NTSC準拠）4ピンmini DIN Y信号 1Vp-p C信号 バースト信号部で0.286Vp-p（75Ω） D1端子（NTSC準拠・525i） 14ピン・アンフェノールハーフピッチ Y信号 1Vp-p PB信号 0.7Vp-p（±350mVp-p） PR信号 0.7Vp-p（±350mVp-p） 15ピン・アナログRGB端子（スルー出力用） HD-SUB
映像出力	15ピン・アナログRGB端子 HD-SUB 電源ON時 ：RGB信号0.7Vp-p（75Ω） 同期信号TTLレベル（V:60Hz、H:31kHz） ※出力同期信号は入力される映像信号によって若干異なります。 電源OFF時：15ピン・アナログRGB入力端子（PC IN）からのスルー出力
音声入力	電源ON時：ビデオ／Sビデオ音声入力、D1音声入力の各端子より音声を入力。 電源OFF時またはスタンバイ時：パソコンからの音声を入力
音声出力	電源ON時：ビデオ／Sビデオ音声入力、D音声入力の各端子からの音声を出力。 電源OFF時またはスタンバイ時：パソコン音声入力端子からの音声を出力。ただし、ヘッドフォン端子は電源OFF時は使用不可
画質	水平同期周波数31kHz時（サンプリング周波数27MHz） 水平解像度720ドット（サンプリング・ドット数） 色階調：YUV 4:2:2
チューナー部	地上波62ch/CATV63ch対応 MTS対応（ステレオ、モノラル、二重音声対応） Y/C分離：コムフィルター
電源	専用ACアダプターにより供給 DC 6V 最大消費電流 2A　消費電力12W
本体寸法	W230mm×D130.5mm×H39.25mm （ボタン、コネクター、ゴム足を除く）
重量	本体:550g　電源アダプター：120g

※重量は生産時期によって若干変わることがあります。

マイコンソフト社ホームページ　**http://www.micomsoft.co.jp**

発売元：（株）電波新聞社　販売部
〒141-8735 東京都品川区東五反田1-11-15　☎03-3445-8201（ダイヤルイン）

企画・開発：マイコンソフト株式会社
〒530-0005 大阪市北区中之島3-2-4 朝日新聞ビル6F（電波新聞社大阪本社内）☎06-6203-2827

東京本社 03-3445-6111（大代表）　札幌支局 011-641-5591　関東総局 0273-26-3206　金沢支局 0762-63-8661　高松支局 0878-61-3111
大阪本社 06-6203-3361（大代表）　仙台支局 022-227-7211　松本支局 0263-36-2266　京都支局 075-221-8021　鹿児島支局 099-226-3630
西部本社 092-431-7411（大代表）　新潟支局 025-245-2526　名古屋支局 052-261-4541　広島支局 082-228-5581

初心者のための

自作パソコン組立教室開催

参加者募集中！

あなたも、パソコンの自作に挑戦してみませんか？
電波新聞社では「初心者のための自作パソコン組立教室」を開催します。教室では実際にパソコンを組み立て、お持ち帰りいただきます。講習も付いているので初めての人でも安心です。

●主催
電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部

●協賛
デジタルエンタテインメントアカデミー
九十九電機株式会社

●開催日時
1月12日（日）朝11時～夕方4時30分まで

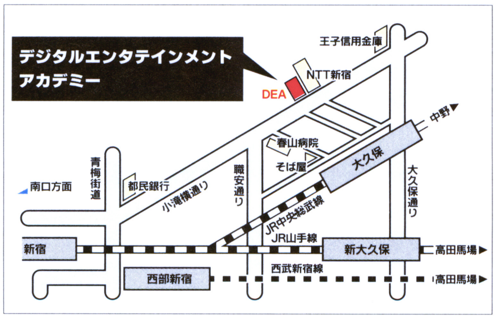
●当日のプログラム

11:00～　ガイダンス
（パソコン内部の仕組みや部品に関する基礎知識を学びます）
12:00～　休憩
13:00～　組み立て実習
（組み立て、OSのインストール、動作確認）

※当日は10時45分までにご来場ください。
※昼食は付きません。

●開催場所
東京都新宿区北新宿1-5-2 佐藤ビル4F
デジタルエンタテインメントアカデミー
http://www.d-e-a.co.jp/

※JR中央・総武線　大久保駅南口より徒歩3分



●コース内容（金額は講習料込み、税別価格）
Aコース　・・・（本体のみ）
8万9800円⇒読者優待価格6万9800円

Bコース　・・・（本体+15インチ液晶モニタ）
12万4800円⇒読者優待価格10万4800円

※組み立てた本体は、宅配便を使ってご自宅へ配送できます。（配送料は自己負担）

※「ADSL」の加入を同時にお申し込みされる場合は、5000円割引になります。

※パーツの仕様は後継機種に変更になる場合もありますので、ご了承ください。

※主要パーツの変更も可能です。変更のご要望は、参加申し込み時に個別に承ります。（追加料金は別途必要）

●お支払い方法
お申し込みいただいた方には、振込先銀行口座をご案内いたします。ご入金を確認させていただいた後、受講票を郵送いたします。

●参加資格
年齢、性別、組み立て経験は問いません。
また2名1組でもお申し込みいただけます。
中学生・高校生の方のご参加大歓迎します。

●お申し込み方法
お申し込みは、インターネットで以下のページを表示し、申し込みフォームに必要事項を入力して送信してください。
http://www.tsukumo.co.jp/kumitate/

●お申し込み締め切り
先着20組様となっていますので、お早めにお申し込みください。

★本件に関するお問い合わせは下記まで
九十九電機株式会社　販売促進部
TEL 03-3251-9898
（受付時間　11:00～18:30）

■組み立てるパソコンの仕様

	仕様
CPU	intel Celeron 1.7GHz
マザーボード	845GE搭載
メモリ	128MB(DDR-RAM)
ハードディスク	40GB
ドライブ	最大52倍速CD-ROM
FDD	2モード
LAN	10BASE-T/100BASE-TX(オンボード)
ビデオカード	オンボード
サウンドカード	AC97準拠(オンボード)
ケース	ST6688(350W搭載)
OS	WindowsXP HomeEdition
モニタ	iiyama 15インチ液晶モニタ

付属品：キーボード、マウス、スピーカー

完成予定

自作パソコン教室での風景

情報技術科のみなさん

編集部の学校訪問記

昭和58年（1983年），新しいタイプの選択制を取り入れた高校としてスタートした新座総合技術高等学校（西島峯夫校長）は，現在，工業系（電子機械科，情報技術科，工業デザイン科），商業系（国際ビジネス科），家庭系（服飾デザイン科，食物調理科）の六つの学科が設置されている複合型専門高校です。選択制授業のほか，企業や地元商店などでの現場実習，企業からの講師派遣などを通して，生徒の学習意識の向上，自信にもつながっているようです。

国際ビジネス科のみなさん

埼玉県立新座総合技術高等学校

http://www.nsg-h.com/

選択制総合専門高校の開拓校で学力と個性を磨く生徒たち

▲西島峯夫校長。
「教育先進校として文部科学省や他校の先生など教育関係者の視察も多いんです」

選択制科目20単位！など他校にはない教育プランが生徒の自信を生む

創立20周年にあたる2002年度，「21世紀ブラッシュアッププラン」を掲げました。これまでの実績である「選択制」「現場実習」などの実践をさらに発展させるための六つのプランです。

・「総合選択制」

同校一番の特徴である選択制科目を，最大20単位まで増やし，専門性の異なる6学科の特色を生かしたカリキュラムが組まれています（20単位の設置は全国でも例を見ない）。専門科目をとことん学ぶ生徒，所属以外の学科の科目を学ぶことで知識を幅広く持とうとする生徒，進学を目指し履修する生徒などさまざまです。

・「現場実習」

2年生になると2週間にわたり，協力会社での企業実習を行います。実践をとおして，知識や技術を学習するほか，現場の厳しさも学びます。進路意識の他，勤労観，職業観が養われているようです。伊勢丹，三越などのデパートや，富士通ビジネスシステム，大崎電気工業などエレクトロニクス企業など100社弱が協力会社となっています。

・「社会人講師」

実社会で働く方を講師として招き，実践に沿った教育が行われています。専門性を学ぶ生徒にとっては，意識の向上などにつながっています。

・「2学期制」

2002年度から導入された2学期制は，学校週5日制に対応したカリキュラムで，職業系学校では初めての導入になります。授業時間の確保や行事の充実などにつながっており，学校生活全体のゆとりを生み出しています。

・「ミックスホームルーム」

クラスは，6学科の生徒が均等に配置された混合学級です。学科の枠をはずすことで，さまざまな目的意識を持つ生徒同士がお互いに長所を吸収し合い，刺激し合っています。

・「ノーチャイム」

同校は朝の始まりと終業の合図以外は，チャイムが鳴りません。授業の始まりと終わりをチャイムで知らせるのではなく，自己管理によって行動，主体的な授業参加を促進しています。日頃から生徒の自主性を育てる教育が，こんなところでも実践されています。

国際ビジネス科

国際化・情報化・サービス経済化に自ら対応できる心豊かな人間性の育成を目指した学科です。もちろん，インターネットを利用した情報通信，コンピュータによる情報活用能力の向上も大きなテーマです。

取材時は，「一太郎機能試験」テキストをもとにした文書処理の授業中でした。正確に早く入力できる技能のほか，商業に関連した文書作成の技術を学びます。

国際ビジネス科では，そのほか，情報活用能力を身につけ実務で即通用するような実習中心の授業が展開されています。

各種検定試験と授業が一体化され，ワープロ検定，コンピュータ利用技術検定，情報処理検定などの取得を目指しています。また，埼玉県高等学校プログラム競技大会で，準優勝の実績を筆頭に，6年連続入賞という輝かしい成果をあげています。

▲「FMV-5166T5」（Windows95）が43台設置された国際ビジネス科のコンピュータ室で文書処理能力を学習する1年生。各科には専用のコンピュータ室がそれぞれ充実

▲生徒が一企業となって模擬取引を行う総合実践室。25台のパソコンが設置されている

▲新総タイムスや新総新聞などの授業で制作された作品

▲検定試験やコンテストなど数々の受賞成果の歴史が一目瞭然

▶国際ビジネス科の学科長・小柳邦彦先生。「目的意識の高い生徒が多い。国際化に対応した商業系カリキュラムが総合的に学べる」

情報技術科

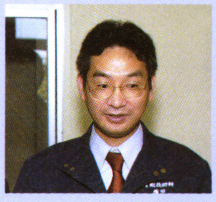
コンピュータの仕組みや，プログラミングを中心に，ソフトとハード両面からIT時代に適応した能力を基礎から学習します。主な言語は，C言語，Visual Basicで，データベースやネットワーク技術も学んでいます。

3年生になると3〜5人のグループによる卒業研究が行われます。実用的なものからゲームまで，自由な発想でプログラムを制作し，それを後輩たちの前で発表するというもので，プレゼンテーション能力も養っています。

生徒たちは，全国工業高校生プログラミングコンテストの入賞や，初級アドミニストレータ，基本情報処理技術者試験など国家試験合格を材料に，大学進学や就職に生かしています。

取材時は，講義室（机上での学習）でC言語を学んだ後，コンピュータ室に移動し，実践するという流れで授業が行われていました。

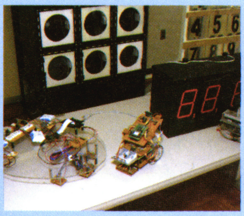
▲まずは講義室でC言語の基本を学び，その後コンピュータ室に移動し実践！情報技術科はコンピュータ室を2教室所有。ここには「FMV-7000TX2」（WindowsXP）が45台



▶情報技術科の横田一弘先生。「プログラミング中心で，ネットワーク技術やSQLでデータベースにも力を入れている。個別指導もしっかり行う」

電子機械科

機械，電気，電子，情報の技術を併せ持つメカトロニクスについて，基礎を重視した学習を行っています。



▲工業高校生アイデアロボットコンテストやエコノパワー燃費競技全国大会には毎年出場

トピック

・2002年1月「情報セキュリティアドミニストレータ試験」（コンピュータウイルス感染やハッカー侵入を防ぐための情報処理技術）に情報技術科の高橋くんが合格。1万6000人受験の中，高校生でただ1人。

・「専門高校と小中学校との連携推進校」に指定され，2002年7月には地元の小学校で同校生徒が先生となった体験学習を行いました。

新座総合技術高等学校　〒352-0013 埼玉県新座市新塚5067番地　☎ 048-478-2111

編集部の学校訪問記

3年理系クラスのみなさん

神奈川県伊勢原市の東部，厚木市との市境に位置する伊志田高等学校（坂寄孝雄校長）は，昭和51年（1976年）創立の比較的新しい学校です。小田急線愛甲石田駅から徒歩6分，霊峰大山を背景に緑に恵まれた環境のなか，これからの伝統を築き上げるため先生，生徒がいっしょにがんばっています。

平成11年度には，同校の特色である「国際理解教育」の実践がスタート。授業での取り組みだけでなく，校外学習としての海外修学旅行が実施されるなど，活発な活動が続いています。

神奈川県立伊志田高等学校

http://academic1.plala.or.jp/ishida/

国際理解教育を柱にプレゼンテーションなどパソコン教育にも積極的

▲緑豊かな校舎中庭

▲坂寄孝雄校長

▲社会科の小川雅弘先生。同校のコンピュータ管理の責任者でもある

国際理解教育の実践

生徒1人ひとりの学力の向上を目指した特色づくりに取り組んでいる伊志田高等学校では，できるだけ早い時期に個性や特性を発見してもらおうと，さまざまな取り組みが行われています。

なかでも同校の大きな柱である「国際理解教育」は，平成11年度から取り組み始め，年々事業も拡大してきました。多くの外国人と触れ合う機会を持つ，そして手段を学ぶことが大切という考えから，国際理解授業を中心に講演会や交流会などその活動は活発です。授業でも英語は重点科目に置かれています。

毎年夏には，伊勢原市の姉妹都市である米国カリフォルニア州ラミラダ市のラミラダ高校から派遣高校生が来校，交流会が開催されています。また同校からも交換高校生としてラミラダ市に派遣されました。

神奈川県の研究推進指定校として海外修学旅行試行校に選ばれ，今年度，県立高校としては初めて韓国へ修学旅行にも行ってきました。

国際理解授業では，外国の研究を続ける大学教授や，外国語講師，留学生など，さまざまな分野で活躍中の方を講師として招き，耳で聞き，身体で体験し，外国の文化を学びます。昨年度は11か国，約30名の講師を招いて授業が行われました。

▲教育機器室に設置されたIBM「NetVista」

▲掲示板には国際理解授業のようすが貼り出されている

▶プレゼンはPowerPointを使用。ノートパソコンを操作する生徒

▲社会科「消費生活と流通の変容」をテーマにした「コンビニバトル」プレゼンテーション中

パソコンを利用した趣向を凝らした授業

同校の教育機器室（通常のコンピュータ室）には，IBMの「NetVista」(OSはWindows2000）が40台設置されています（リース機）。PC-9801→FM TOWNSと入れ替わり，現在，2001年4月に導入された3世代目機だそうです。

インターネット環境は，プロバイダ“ぷらら”が提供する学校向けインターネットサービス「えでゅけっと」を利用したADSL1.5Mで接続されています。

同校では，この教育機器室でパソコンを利用した授業も積極的に行われています。取材時には，PowerPointを使用したプレゼンテーション授業が行われていました。3年生理系クラスの社会の授業です。

「消費生活と流通の変容」をテーマに「コンビニバトル」と題し，コンビニやファーストフードなど身近な店舗出店のためのプレゼンテーションを行っていました。立地条件，客層，運営費，売り上げ予測，店舗内レイアウト，今後の展開などをグループで発表し合います。

たとえば，「am.pm.を専修大学のそばに建てようと思います。加盟金として210万円，開店準備手数料105万円，初期商品費525万円，月500万円の売り上げが見込めます。店内はレジの隣に弁当コーナーを置きます」といったふうに進んでいきます。土地代や各種費用，金利などは実際にインターネットや取材で調べ上げます。

グループは5人，リーダー，マネージャー，会計，土地建物，デザインを担当します。

担当の小川雅弘先生は「内容的な面で勝負させないようにしている。グループで協力し合い，こうした調べ学習のなかから，新しい販売方法や立地の変化を学習していく」と話されていました。

1時間目にPowerPointの使いかたを学習し，役割分担をきめます。2～3時間目に契約方法や土地の物色，ローンや返済方法を話し合います（Excelなどを使用）。4時間目で開店準備をし，5～6時間目でPowerPointにまとめ，発表するという流れです。この取り組みは週2時間，4年目に入ったということです。

そのほか，インターネットを利用した授業では，株式取引（マネーゲーム）授業（現代社会）や海外の学校との共同研究。ESS（英語部）が実施しています。

▲プレゼン前に教育機器室で調整中。データをフロッピーに入れてプレゼンを行う教室に持っていく

来年度から新たな試みも

平成15年度からは学校週休2日制導入による授業数の大幅減に伴い，「2学期制」が採用されます。

また，校外講座のなかで，湘北短大などの大学・短大での講座が高校の単位として習得できる「高校・大学連携」が実施されます。

◀▼放課後，教育機器室に集まる生徒たち。授業のまとめや補習，インターネットを使用しに放課後はいつもいっぱいになるという

▲来年度から稼働予定の国際理解教室に導入された富士通「FMV6000CL2」10台。モニタはiiyama製。メールやインターネットテレビ電話などで海外の高校生との交流をはかる

伊志田高等学校　〒259-1116　神奈川県伊勢原市石田1356-1　☎0463-93-5613

元気な科学部のみなさん

編集部の学校訪問記

交野市は大阪府北東部に位置し，京都，奈良にも近い距離にある緑豊かな田園都市。市の南東から北西へと斜めに横切って流れる天の川を中心に，古くから七夕と星，天空にちなんだ地名が多数点在しています。市内に4校ある市立中学校の一つ，交野市立第三中学校（小原芳彦校長）の周辺には，星の森や星田妙見宮，星田旭遺跡などの史跡が残されています。昭和50年（1975年）創立の交野三中では，豊かな自然とロマンチックな伝説が残された環境のなか，自由でのびのびとした風土が育まれてきました。

今回はホームページを使って日頃の楽しい活動を全国に発信している交野三中の科学部を紹介します。

大阪府交野市立第三中学校

http://www.cc-net.or.jp/~katano3/（学校） http://www2h.biglobe.ne.jp/~KAGAKUBU/（科学部）

科学実験・製作活動をホームページで発信！他校との交流も盛んな科学部

エジソンのメガホンに成功

交野三中の科学部は，生徒たちによる科学に関わる楽しい実験，製作を行うのが目的のクラブ。1年生が5人，2年生が3人，3年生が2人と計10人の部員が「楽しく」をモットーに，部員自身が楽しむだけでなくホームページや新聞，科学実験劇などで学校の内外に広く楽しさを公開しています。

科学部はこれまで，パソコンでBASICプログラミングの勉強をはじめ，原子分子の模型の製作，火打ち石の製作，太陽熱による気球，ロケットの打ち上げ，綿菓子の機械製作など，学校中がアッと驚くようなことに挑戦してきました。

2002年度は「エジソンのメガホン」の実験に成功。夏休みに2.4km先まで聞こえるという長さ1.8ｍ，直径75cmの2台の巨大メガホンを製作し，2002年9月に交野山山頂と1.9km離れた市内「いきいきランド」の両方にメガホンを運んで声をキャッチできるかの実験を行いました。

「いきいきランド」では車など周辺の騒音に紛れてしまいましたが，交野山山頂でははっきり声を捉えることができ，実験は無事成功に終わりました。

楽しい実験現場を全国にアピール

10月に行われた文化部の合同発表会では音にまつわる科学実験劇を上演し，興味のある生徒に「エジソンのメガホン」を実際に聞いてもらう公開実験も行いました。

こうした実験や製作の様子を紹介するのに一役を担っているのが科学部のホームページです。静止画や動画を交えながらその楽しさが伝えられています。

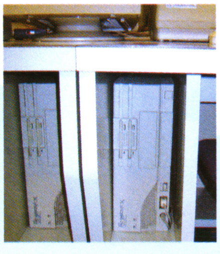
顧問の笠井亮先生は「どんなに興味深い実験に挑戦しても科学部が活動を発表する場は他の文化部に比べて少ない。“科学は暗い”というイメージを払拭するために，5年前から文化部発表大会に

▲交野市は平成12年度からすべての小・中学校でインターネットへの接続が可能となった。第三中学校のホームページは現在準備段階

◀「インターネット利用の授業も増やしていきたい」と語る小原芳彦校長

◀科学部顧問の笠井亮先生。数学と理科担当

▲平成4年に完成したコンピュータ室には校内LANでつながれたNEC「MateNX MA23C」が20台

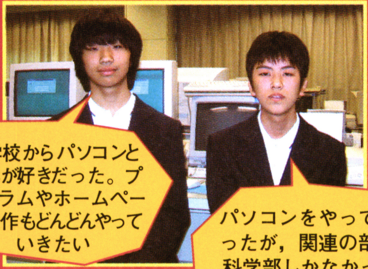


▶以前使用していたNEC「PC-9801FX」（MS-DOS）もまだ現役

「科学とパソコン」楽しいことをやっています

▲科学部のホームページ。笠井先生個人ページで開設しているが，部員も積極的に参画している

3年生：部長の花井くん（左）と副部長の三輪くん



小学校からパソコンと科学が好きだった。プログラムやホームページ制作もどんどんやっていきたい

パソコンをやってみたかったが，関連の部活動が科学部しかなかった。実験の楽しさを伝えたい

2年生：次期部長候補の羽田くん（左）と米尾くん

実験テーマなどアイデアを出すのが大好き。アマチュア無線にも挑戦したい

友達と一緒に入部。綿菓子つくりで実験の楽しさを知った

1年生：左から上江田くん，藤原くん，堀川くん

実験が好き。小学校のとき公開実験を体験し，あこがれて入部。自分の手で爆発に挑戦したい

参加，2年前からホームページを開設して活動を校内だけでなく全国にアピールしていこうと考えました」と話しています。

科学部員は小学校時代に公開実験を見学して入部した生徒がほとんど。校区小学6年生のクラブ見学会では毎年ダイナミックな実験が行われています。昨年度は「大気圧の実験」を行い，気圧でドラム缶をつぶしました。

毎年，見学者の反響が大きいことから，ホームページ上でも実験を動画などで積極的に公開していくことにしています。

ネットで広がる コミュニケーションの輪

科学部ホームページは笠井先生個人のページ上に開設されています。交野三中の公式ホームページは，定期的なメンテナンスや情報更新ができる環境もまだ整っていないため，まだ準備段階といった感じです。公式ホームページが正式に運営するまで，先行して笠井先生の個人ページでスタートしました。

笠井先生が最低限のコンピュータの使いかたや，科学部の自己紹介ページの作成方法を教える程度で，できるだけ生徒による情報発信を勧めています。「科学部部員の話題」サイトではコンピュータ好きの生徒が率先して情報更新を行っています。

科学部のホームページを開設してから，メールを通じて他の中学校の科学部との情報交換ができるようになりました。実験方法に対する質問のやりとりや部活交流の依頼など共通の目的を持ったネットワークが築かれています。

時々，交野三中の卒業生から「懐かしさのあまりにメールしました」とのうれしいメールも届くようになりました。部員はもともと楽しい実験が好き，好奇心旺盛な生徒の集まりだけに，インターネットがもたらした「コミュニケーションの輪」は科学部の活動の幅を広げようとしています。情報公開や交流は部員の実験に対する意欲をかき立てることに大きな成果が得られたようです。

ネット利用を授業展開したい

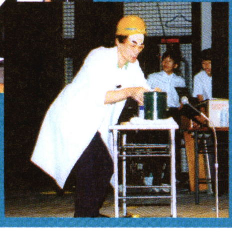
交野三中のコンピュータ室にはNECの「MateNX MA23C」（OSはWindows 95）が20台設置，校内LANが敷設され，インターネット環境は整備されています。科学部の活動場所はこのコンピュータ室で，日ごろはホームページの更新，インターネットによる資料調べなど（たまにゲームも）自由にパソコンを利用しています。

コンピュータ室を使用した授業は「技術・家庭」が主で，パソコンの予備知識やタイピングなどを中心に，CGやTシャツ制作など実技実習を行っていますが，ほとんどスタンドアロンでの使用が多いようです。小原芳彦校長は「今後，インターネットの利用を科学部だけでなく授業展開のなかでも広げていきたい」といいます。

毎回好評の科学実験劇

10月25日に行われた文化部発表会では，音に関わる科学実験劇「音と振動のなぞ」を上演。手回しオルゴールを使った簡単な実験を行う舞台劇。科学部の実験劇は発表会で人気を博している。

▲2000年度の発表会で上演した「分子と分子が出会うとき」。長いパイプのなかで水素を燃やし，酸素と水素がくっついて水ができること証明



◀笠井先生扮するなぞのドクターが客席を湧かせた

▶壁面には授業で制作したTシャツやCG作品がある

これが「エジソンのメガホン」だ！

交野第三中学校　〒576-0016 大阪府交野市星田8丁目67-1　☎072-892-5031

編集部の学校訪問記

エコ・パソコン同好会のみなさん

鹿児島市の中心市街地に位置し，今年で創立55年を数える伝統校・鹿児島市立天保山中学校（木原英三校長）。薩摩藩主・島津斉彬が兵士の訓練の指揮をとったといわれる御陣屋跡の史跡が敷地内にあり，歴史的にも由緒ある学校です。昭和23年に鹿児島市立第4中学校から分離，鹿児島市立第8中学校となり，昭和24年に現校名に改称されました。

情報教育指導計画では，PC活用によるプレゼンテーション能力を高める授業に力を入れ，鹿児島CGコンテストでは2年連続で特別賞の学校賞を受賞，最近では30秒CMの作成にも取り組んでいます。2002年6月には，オーストラリア・パース市のグリーンウッド高校と電子メールを通じて交流を始めるなど，PCによる国際交流も活発です。生徒数は現在374人。

鹿児島市立天保山中学校

http://www.gakujyo.city.kagoshima.kagoshima.jp/tenpozac/index.htm

プレゼンテーションやCG制作・CM制作などPC活用に意欲的

▲生徒の活動のようすがよくわかるホームページ

来年度には各普通教室にもPC導入！

同校の校訓は，「自主，好学，友愛，健康」。昭和28年に優良図書館として県教委から表彰を受けるなど活発な活動を続けており，毎朝午前8時15分からは全校読書の時間となっており，気持ちを落ち着かせてから1日のスタートを切るのが日課です。文化部関係では，学校音楽コンクール，合唱コンクールで数々の入賞を誇り，スポーツ部門でも，野球，バレーボール，サッカー部の活躍がめざましいものがあります。

平成元年11月にパソコン14台が導入され，同11年には36台の新しい機種に更新されました。現在使用のパソコンはNECの「MateMX」，サーバは「Express5800/100Ea」。インターネット環境は鹿児島市立学習情報センターと専用線で結ばれています。来年度には各教室にも導入される予定です。

情報教育担当の脇田先生中心に展開するPC活用

3年前に，屋久島の岳南中学校から脇田武志先生が着任し，部員28人のパソコン同好会が発足しました。脇田先生は，岳南中勤務の平成12年2月，アメリカのスペースシャトルが日本の屋久島上空を飛行した際にパソコンを駆使して宇宙飛行士の毛利さんとの交信に見事に成功しました。この時は，報道関係者からの取材攻勢を受けて一躍「話題の人」となりました。

天保山中学校に着任後，情報教育担当となり，PCを使った情報活用能

▲木原英三校長。生徒たちの活躍を温かく見守っている

▲脇田武志先生。技術科の情報教育担当で，エコ・パソコン部の顧問

そうだ図書館に行こう！

同校の自慢の一つが図書室。朝の全校読書に代表されるように読書好きの生徒が多く，昼休み，放課後は多くの生徒で図書室はあふれます。1年間の平均貸し出し図書数は8536冊。4 - 9月でも1人当たり23冊を借り，年間では36冊を読んでいる勘定。市内32校の中でもトップクラスです。物語，調べ学習に活用する生徒も多く，パソコン関係の理工図書の貸し出しも最近増えているそうです。

全国図書館協議会の図書コンクールで平成11年度に九州地区と全国の会長賞を受賞，「今年はその上の賞を狙いたい」と司書補の道野あゆみさんは語っています。

◀図書室の道野あゆみ司書補

▲昼休みにパソコンを楽しむ生徒たち

力を，「読み・書き・計算」に並ぶ基本的な資質，能力ととらえ，情報活用能力の育成を図ることを目標に掲げ，思考力，表現力，コミュニケーション能力などを育てる道具として情報機器を学習活動に積極的に活用することに重点をおいた指導がはじまりました。

PCを活用した学習には意欲的な生徒が多い中，プレゼンテーション能力育成の必要性に着目，①情報を適切に収集，加工，分析，発信できる生徒②情報モラルについて理解し，守れる生徒の「生徒像」を目指した指導がはじまりました。

情報とコンピュータを関連づける指導がしっかりしていて，さまざまな制作のまとめをコンピュータでデジタル化し，次年度の生徒のサンプルとして残す工夫をしているほか，学校のホームページにも生徒の作品を掲載，保護者や他校との意見交換に活用されているのも特徴です。

授業以外でも昼休みに自由に開放されるパソコン教室

同校では，技術・家庭「情報とコンピュータ」の時間に，1年生は基本操作，ワープロ，表計算，お絵かき，プレゼンテーションソフトの利用，電子メールの利用，簡単なホームページ作りを行います。「総合的な学習の時間」で，調べ学習やまとめに活用します。

2年生は，キューブプロジェクターを使った作品制作と調べ学習を，3年生は，写真合成の方法，キューブプロジェクターで30秒のCM作成，ホームページ作成が中心で，「選択技術」でPCを利用したロボットなどの制御学習，「美術」で平面デザイン（CG作成）を行っています。

エコ・パソコン同好会

学校ホームページ作成，CG作成，ゲーム作成，情報ボランティア等で活躍しているのがエコ・パソコン同好会。授業中のPC活用の中心としても活躍しています。

エコ・パソコン同好会の会長・財津啓介くんは「パソコンは楽しい。なかでもCG制作は奥が深い。自分のオリジナルの傑作ができた時の感激は大きい」と，同好会の生徒たちと和気あいあい。今年のCGコンテスト応募へ向け，作品作りに熱中していました。

▲パソコン同好会の活動のようす

◀会長の財津啓介くん

▲CGコンテストで学校賞に輝いた賞状

パソコン教室は授業以外でも積極的に活用されています。昼休みには常時開放され，生徒は自由に使用することができ，放課後はパソコン同好会が活用するようになっています。天気のよい日には外で活発に動くように指導されていることもあるのですが，昼休み時間はPC好きの生徒たちがパソコンに触って，ゲーム，インターネット，CG制作にと自由に活用する姿が見られました。

30秒CM制作への取り組み

また電子紙芝居ソフトを使った30秒CM作りでは，作品作りを通じて実践と考察を学んでいます。このCM制作は，30秒以内でまとめる，アニメーションを入れる，コピーを入れる，何かを訴える内容であること，オリジナル作品であること，音声を入れることなどをポイントに制作に取り組んでいます。

今年度初めての取り組みでしたが，大半の生徒が意欲的で，ユニークな作品が完成したということです。CM作りを通して「CMが社会で果たしている役割，影響について知らせ，短い時間に的確に考えを伝える手法も身についた」と脇田先生は検証，「企画を練り，構想を考え，実際にCMを作り，プレゼンテーションをする作業は，将来高校生や社会人になっても必要な力(生きる力)になっていく」と語っていました。

▲学校の掲示板にはCG作品が展示されている

国際交流も盛んに！

同校では，オーストラリア・パース市のグリーンウッド高校と電子メールで交流を深めています。生徒たちは英語で届いたメールを読んで日本語で返事を送っています。昨年度，総合的な学習の時間で「生徒たちに国際的な視野とコミュニケーション力をつけるような授業がしたい」と鹿児島市の国際交流課に相談，2002年実現したものです。

このほか，同じ鹿児島市内の武中学校のパソコン部ともメールを交換，テレビ会議システムなどを利用し，交流をはかっています。

天保山中学校　〒890-0056 鹿児島県鹿児島市下荒田2丁目31-15　☎099-253-9070

全国の学校Webを紹介

僕たち私たちのホームページへようこそ！

インターネットの醍醐味の一つは海外との交流，ということで今回は海外の日本人学校のホームページを紹介します。学校生活だけでなく，現地の紹介や情報も多く盛りこんだ「ミニ大使館」がいっぱいです。

ナイロビ日本人学校（ケニア）

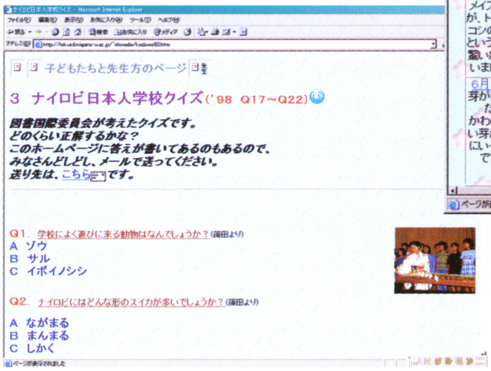
http://toki.ed.niigata-u.ac.jp/~shinoda/njshome.htm

アフリカ大陸のど真ん中での生活を，先生と生徒が学校生活をとおして教えてくれます。クイズは問題文を読むだけでもびっくりですが，ホームページを読んでいくと分かる答えには，もっとびっくりしますよ。

楽しいページを支えるサイトポリシーや，生徒の写真掲載を保護者に許諾してもらう際の手紙の見本など，しっかりした運営体勢も公開されています。

▲抜けるような青空とエキゾチックな樹木の美しい校庭の風景。昨年度の運動会の様子です。

◀ケニアの料理を世界へ。ケニアの代表的な料理を知るために，トウモロコシとグリンピースを種まきから収穫まで実践し，記録に収めた貴重なデータです。



◀ナイロビ日本人学校クイズ。第一問から仰天出題。学校によく来るのはゾウ？サル？イボイノシシ？

学校のホームページ募集　あなたの学校のホームページを紹介します

本誌「マイコンBASICマガジン」では全国の小学校・中学校・高等学校の児童や生徒が関わっているホームページを募集しています。“ぼくの学校も紹介して！”という方は下の応募方法をよく読んで応募してください。また，「取材してほしい」などの希望も受け付けます。本誌掲載の他，ベーマガホームページ上の学校ページリンク集へのリンクなどの特典があります。

Eメールの場合は説明文を添付し，件名に「僕たち私たちのホームページへようこそ！」と記入して，投稿してきてください。

webmas@basicmagazine.net

◆説明文には

①住所，氏名，年齢
②連絡先電話番号，メールアドレス
③学校名（所在地）
④ホームページのURL，内容，PR文
⑤使用パソコン，ツール，ソフト
⑥制作にあたり苦労した点やアピールしたい手法
⑦生徒のみなさんの集合写真（デジタル，アナログどちらでも可）
⑧このコーナーへの要望，感想，質問などを記入してください。

郵送の場合は

〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15
電波新聞社　マイコンＢＡＳＩＣマガジン編集部
「僕たち私たちのホームページへようこそ！」係
に説明文を同封して応募してください。

バルセロナ日本人学校（スペイン）

http://www.colegiojaponesbcn.com/

スペイン製のハッピを着て踊るソーラン節や，ワイン樽とスペイン楽器のバチを使用する「和太鼓」の演奏など，スペインを知り，日本を知ってもらうための活動ぶりがどれも独特で素晴らしいです。

どのページもデジカメ写真に頼りすぎず，しっかりと解説や感想の文章を書いているので読みごたえもあります。

◀児童・生徒作品。ピカソ，ダリ，ガウディ等，天才たちを次々と生み出した芸術の国・スペインで花開く作品たちです。

▲プールと白い校舎が，一見学校に見えないくらい？きれいです。

◀サンタ・ルシア市見学。クリスマスの飾りなどを売る市場へ見学に行った時の様子です。

広州日本人学校（中国）

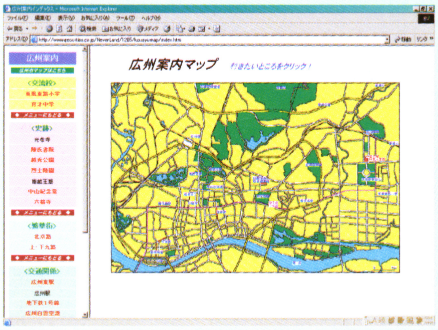
http://www.geocities.co.jp/NeverLand/1205/

学校の日常の紹介や，生徒の作品掲載のページは，スクール・ホームページながら個人個人の特徴がよく伝わってきて，友達のサイトを見ているような楽しさがあります。

また，市内の観光地案内や現地の生活情報，交流校や広州日本商工会とのリンクなど，広州に関するweb情報のハブ（拠点）ともいえるサイト作りが素晴らしいと思います。

▲ＳＦみたいな高層ビルは，一般的な日本人のもつ「中国」のイメージをひっくり返してくれます。

◀校舎はビルの4階と5階。しかも中3の教室は三角形。ユニークな教室に超ユニークな中3の3名が学び遊んでいる様子が伝わります。



◀広州市マップ。観光旅行の前に要チェック！現地リポートの詰まったクリッカブル・マップです。

◎20点確保はまちがいなし!!

集中連載その1

数学①②「BASIC言語」の予想問題と解法

東幸太

「平成15年度大学入試センター試験」対策直前マスター

年末を迎え，センター試験まで残すところ１か月となった。各自弱点の克服と得意分野の強化に取り組んでいることと思う。年末年始ともなると世の中はいろいろと慌ただしくなり，集中を阻害する要因が増えてくるが，この期間を効率よく過ごすことは受験生にとっての重要な任務となる。ペースを崩さずに冬休みを乗り切ることができれば，以後の勉強にも余裕が生まれ，試験直前まで安定した勉強が可能となる。冬休みや正月という変化に影響されない，自分なりのペースを整えておいてほしい。

抑えておくべきポイント

センター試験のBASIC問題では，以下の点を抑えておくことが重要である。(1)から(3)については，試験問題に組み込まれることが非常に多い。(4)から(6)は出題の可能性は若干低いものの，抑えていないと対処が難しいので要注意である。

（1）FOR‐NEXT のループ
（2）IF‐THEN の条件判断
（3）INT関数の動作とINT関数利用による剰余計算・約数判断
（4）サブルーチンの動作
（5）配列変数の利用
（6）フローチャートとプログラムの対応関係

予想問題１

以下のプログラムは入力された自然数ＡとＢについて，それらの積が，それらの和の整数倍になっていた場合に，積が和の何倍になっているかを表示するプログラムである。

```
10 INPUT A
20 INPUT B
30 C＝ア
40 D＝A＋B
50 E＝C－INT(イ)＊D
60 IF E<>0 THEN GOTO 80
70 PRINT ウ
80 END
```

［１］アからウまでに相応しいものを以下から選び，プログラムを完成させよ。

(1) A＋B (2) A－B (3) A＊B (4) A/D (5) C＋D (6) C－D (7) C＊D (8) C/D

［２］Ａとして２を，Ｂとして３をそれぞれ入力したとき，50行でＥにはエが代入される。また，Ａを４とした場合に70行が実行されるＢの値は，小さい順に示すとオカとキクの２とおりである。

［３］ＡとＢの範囲を６未満の自然数とした場合，70行が実行されるＡとＢの組み合わせはケとおりであり，表示される最大の数値はコサである。

解法１

センター試験に出題されるBASIC問題のプログラムには，この問題のように部分的に未完成になっていて，プログラムを完成させることを求めているタイプがある。このようなタイプの問題を解く場合には未完成となっている部分を埋めるためのプログラミングを行うことになる。

［１］では，空欄を埋めてプログラムを完成させることが求められている。このようなプログラミング寄りの問題を解く場合には，問題文に記述されているプログラムの処理内容を正しくつかむことが重要となる。問題文のキーワードを調べてみると，以下のようになる。

・入力される二つの自然数ＡとＢ

・ＡとＢの積
・ＡとＢの和
・整数倍
・何倍になっているかを表示

これらの要素を組み合わせて，実際にプログラムを作ることを考えてみる。通常，同じ処理を行うプログラムには必要となる要素が必ず含まれることから，かなりの部分は似たものになる。特に，センター試験の問題のようにプログラムが短い場合は，ほとんど同じプログラムになることもある。

この問題の場合，上記のキーワードから考えてみると，

・入力される二つの自然数ＡとＢ
　INPUT命令と変数ＡとＢが考えられる。
・ＡとＢの積
　「A＊B」という要素が含まれる可能性が高い。
・ＡとＢの和
　「A＋B」という要素が含まれる可能性が高い。
・整数倍
　剰余計算を行い，割り切れるかどうかの判断が含まれる。
・何倍になっているかを表示
　PRINT命令。

という具合に，プログラムの部分部分が予想できる。この予想をふまえた上で，もう一度問題のプログラムを見てみると，

・10-20行のINPUT AとINPUT Bによって二つの自然数を入力している。
・40行のD＝A＋Bによって和を計算しているが，A＊Bの積を計算している部分が見あたらない。
・70行のPRINT文で何倍になっているかを表示している。よって，ウはA＊BをA＋Bで割った値であることが確定する。
・60行のIF文で，70行を実行するかどうかを判断しているので，Eが0の場合は整数倍になっており，0以外であれば整数倍でない。

ということが判ってくる。さらに，ある程度の予想を交えて考えると，

・50行で変数Eへの代入を行っており，この部分で整数倍かどうかの判断を行っている。INT関数があるため，ここで剰余計算を行っていることが確定的。
・変数Dが和であることから，30行では積を計算している可能性がある。

となる。ここまで予想が進み，プログラム全体を完成させることができるようになった段階で，一度プログラムを完成させ，解答候補を作成する。

・アは積を計算する(3)のA＊B。
・イは頻出の剰余計算パターンと考えて(8)のC/D。
・ウは積を和で割るための(8)のC/D。

これらの解答候補をプログラムに組み込んでみると，以下のようなプログラムとなる。

```
10 INPUT A
20 INPUT B
30 C＝A＊B
40 D＝A＋B
50 E＝C－INT(C/D)＊D
60 IF E<>0 THEN GOTO 80
70 PRINT C/D
80 END
```

このプログラムが正常に動作するかを確認してみる。入力された自然数AとBに対して，それらの積を変数Cに，和をDにそれぞれ代入する。CがDの整数倍であるかどうかが判断基準となるため，CをDで割り，その余りを変数Eに代入する。整数倍であれば，変数Eは0となるため，60行のIF文は成立せず，70行で何倍かが表示される。余りがあり，変数Eが0にならない場合は60行のIF分が成立し，80行へジャンプしてしまうため，70行のPRINT文は実行されない。

この結果，プログラムが問題に示された動作を行うことが確認できた。これは，解答候補が正しいことを示している。よって，

ア：3
イ：8
ウ：8
となる。

［2］では，まずAとして２を，Bとして３を入力した場合の動作が求められている。これまでの解答から，変数Eには積を和で割ったときの余りが代入されることが判っている。よって，２×３＝６を，２＋３＝５で割った余りが解答となり，**エは1**となる。

次に，Aが４の場合に，70行が実行されるためのＢの値が求められている。70行が実行されるということは，積（４×Ｂ）が和（４＋Ｂ）の整数倍になっている必要がある。よって，ｎを整数数としたときに，

　4b＝n(4＋b)　・・・（1）

が成立する自然数bの値を求めればよいことになる。さまざまなbの値について，（1）式が成立するかどうかを判断する方法もあるが，時間の面で不利である。そこで，（1）式を変形し，

　b(4－n)＝4n　・・・（2）

とする。nの値が３を超えると，左辺が０以下となってしまうために，bが自然数である場合は，この式は成立しなくなることが判る。よって，nが１から３までの値について，（2）式が自然数bについて成立するかどうかを判断すればよい。

n＝1の場合，b＝$\frac{4}{3}$となり成立しない

n=2の場合，$b=\frac{8}{2}=4$となり成立する
n=3の場合，$b=\frac{12}{1}=12$となり成立する

この結果から，bの値は4と12となる。よって，小さい順に示せば**オカは04**，**キクは12**となる。

エ：1
オ：0
カ：4
キ：1
ク：2

［3］では，AとBの範囲を1から5までとした場合に，積が和の整数倍になる組み合わせの数が問われている。すべての組み合わせを確認する方法もあるが，限られた試験時間を考えた場合は工夫が必要となる。時間を節約するために，ある程度確認範囲を絞り込む。

単純にAとBを1から5まで変化させた場合は，組み合わせの数は25とおりとなる。しかし，AとBは入れ替えが可能であるため，実質は15とおりとなる（**第1図**）。

次に，偶数と奇数の関係を考える。AとBが偶数か奇数かによって，和と積は**第1表**のように偶数になったり奇数になったりする。仮に，和が偶数で積が奇数だった場合，和を整数倍しても奇数には成り得ない。よって，このような組み合わせは考慮する必要がなくなる。和が偶数で積が奇数になるのは，AとBがともに奇数である場合であるため，この条件も調べる必要はない。よって，**第2図**のように残る組み合わせは9とおりとなる。

さらに，aかbのどちらかが1の場合，nを自然数としたときに，

ab=n(a+b)　・・・（3）

という条件式は成立しない。よって，どちらかが1である組み合わせも調べる必要はなくなる。よって，残る組み合わせは7とおりになる。

ここまで組み合わせを絞り込んだ状態で，すべての組み合わせで条件が成立するかどうかを確認していく。

A	B	和	積	整数倍か？
2	2	4	4	1倍なのでYes
2	3	5	6	No
2	4	6	8	No
2	5	7	10	No
3	4	7	12	No
4	4	8	16	2倍なのでYes
4	5	9	20	No

この結果，AとBがともに2の場合と4の場合について，成立することが分かる。また，倍率が最も大きいのは共に4の場合の8である。よって，**ケは2**，**コサは02**となる。

リスト1は，問題のプログラムを若干修正し，1から5までの範囲で条件が成立する組み合わせを探して表示するようにしたものである。これを実行すると**写真1**のように，2と2，4と4の場合のみ結果が表示されていることが分かる。

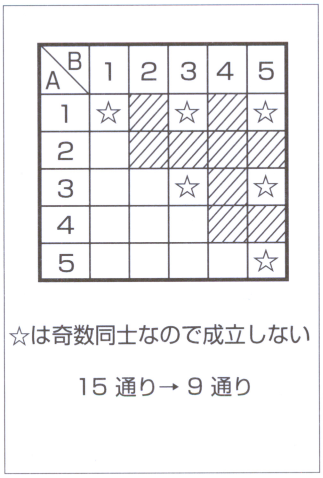
この問題のように，BASIC問題ではあっても，最後の設問は数学的な問題になっているケースは比較的多く，場合によって

《第1表》奇数と偶数の和と積

和	奇数	偶数
奇数	偶数	奇数
偶数	奇数	偶数

積	奇数	偶数
奇数	奇数	偶数
偶数	偶数	偶数

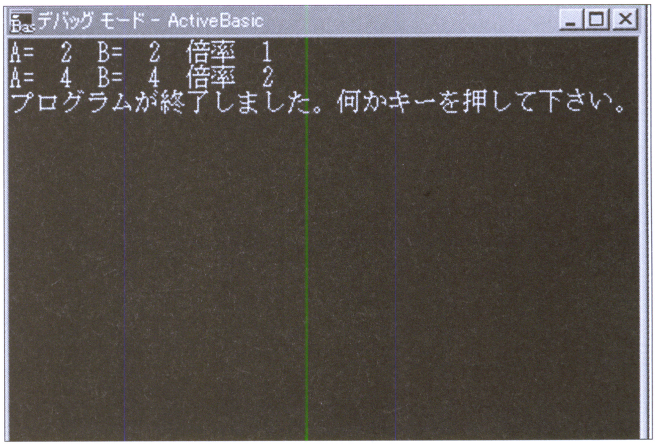
《第1図》組み合わせ数の削減1



《第2図》組み合わせ数の削減2

《リスト1》

```
10 FOR A=1 TO 5
20  FOR B=1 TO 5
30   C=A*B
40   D=A+B
50   E=C-INT(C/D)*D
60   IF E<>0 THEN GOTO 80
70   PRINT "A=";A;" B=";B;" 倍率";C/D
80  NEXT
90 NEXT
100 END
```



《写真1》リスト1を実行した結果。AとBが2と4の場合に整数倍になっていることが判る。

はかなり高度な問題になる。プログラムの動作と数学的な考え方の関係を正しく把握できるようにしておきたい。また，整数と自然数（＝1以上の整数）の違い，以下（その数値も含む）と未満（その数値は含まない）の違いも正しく理解しておいて欲しい。

ケ：2
コ：0
サ：2

予想問題 2

以下のようなプログラムを作成した。このプログラムに関する以下の問いに答えよ。

```
100 INPUT "X=";X
110 INPUT "Y=";Y
120 IF X>Y THEN GOTO 160
130 A=X
140 X=Y
150 Y=A
160 S=0
170 FOR A=1 TO Y
180  FOR B=A TO X
190   C=A+B
200   S=S+C
210  NEXT
220 NEXT
230 PRINT S
240 END
```

［1］「X=?」に対して2を，「Y=?」に対して3を入力した場合，160行を実行する時点で変数Xの値はア，変数Yの値はイとなっている。また，最後に表示される数値はウエである。

［2］「X=?」に対して4を，「Y=?」に対して3を入力した場合，190行はオカ回実行され，最後に表示される数値はキクである。

［3］「X=?」に対して15を，「Y=?」に対して5を入力した場合，最後に表示される数値はケコサである。

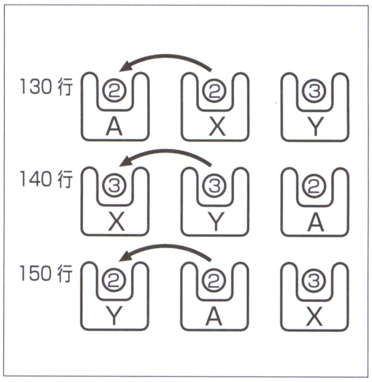
解法 2

BASIC問題で完成されたプログラムが示されている場合は，そのプログラムの動作を正確に追跡することが必要となる。このようなシミュレーション寄りの問題については，プログラムの内容からプログラムが行っている処理を読み取る必要がある。

［1］では，Xとして2を，Yとして3を入力した場合の動作が問われている。プログラムを見ると，170行と180行でFOR文が使われており，2重ループになっていることが分かる。通常，2重ループはループ回数が多くなりやすいため，単純にプログラムの流れを追跡するのは難しいことが多いが，この場合はループ回数が2，3程度であるため，最大でも10以下になると予想できる。よって，単純にプログラムを追跡してみることにする。

プログラムは，ループに入る前段部分と，ループ本体に分かれている。まず，100行から160行までの前段部分の動作を調べる。

100行　Xの入力
110行　Yの入力
120行　X>Yならば160行へジャンプ
130行　AにXの値を代入
140行　XにYの値を代入
150行　YにAの値を代入
160行　Sに0を代入



《第3図》変数の値の入れ替え

XとYの入力が完了した後，X>Yの場合は120行の条件が成立するため，実質的には160行のS=0しか実行されない。そうでない場合は，130行から150行が実行される。この部分は**第3図**のように，変数Aを利用してXとYの値を入れ替えている。この結果，160行を実行する段階では，必ずXはY以上の値となる。

このことから，X=2，Y=3の初期条件の場合，値の入れ替えが行われ，160行の段階ではX=3，Y=2となる。よって，**アは3，イは2**となる。

後半部分は，FOR文による2重ループで構成されている。変数XとYの値は，後半部分では変更されないことから，170行実行時にX=3，Y=2であれば，

```
170 FOR A=1 TO 2    ・・・Yは常時2であるため
180  FOR B=A TO 3   ・・・Xは常時3であるため
190   C=A+B
200   S=S+C
210  NEXT
220 NEXT
230 PRINT S
240 END
```

と考えればよい。170行から220行の一つ目のループの内部に，180行から210行の二つ目のループが組み込まれた形となり，その二つ目のループの内部に190行と200行が含まれる。190行と200行は2重ループの最も頻繁に実行される部分に対応するこ

とから，すべてのAとBの組み合わせにおいて，この二つの行は実行されることになる。

実行される時の変数A，Bの組み合わせと，C，Sの値は以下のようになる。

A	B	C	S
1	1	2	2
1	2	3	5
1	3	4	9
2	2	4	13
2	3	5	18

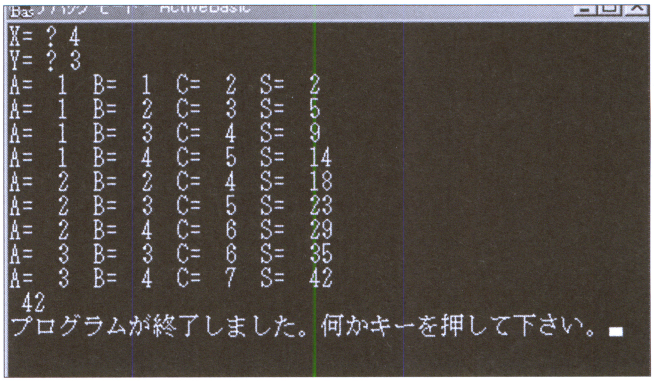
よって，最終的にSは18となるため，230行で表示される数値**ウエは18**となる。このように，多重ループであってもループ回数が少ないと思われる場合は，実際にプログラムの流れをシミュレーションしてみることも有効となる。なお，予想以上にループ回数が増える場合は，作戦の切り替えが必要となる。

ア：3
イ：2
ウ：1
エ：8

［2］では，Xとして4を，Yとして3を入力した場合の動作が問題となっている。設問1でのシミュレーションから，ループ回数はそれほど多くならないことが見込めるため，この場合についてもプログラムの追跡を考える。

入力される数値自体，X＞Yであることから，120行のIF文が成立し，130行から150行は実行されない。170行以降のループについて，190行と200行が実行される時の変数A，Bの組み合わせと，C，Sの値は以下のようになる。

A	B	C	S
1	1	2	2
1	2	3	5
1	3	4	9
1	4	5	14
2	2	4	18
2	3	5	23
2	4	6	29
3	3	6	35
3	4	7	42



《写真2》リスト2を実行した結果。シミュレーションした結果と対応が取れている。

190行が実行される回数は9回，表示される数値は42となる。よて，**オカは09**，**キクは42**となる。

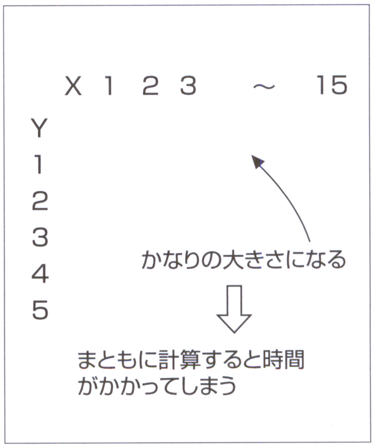
リスト2は，問題のプログラムを若干修正し，190行が実行される状況を表示するようにしたものである。これを実行すると，**写真2**のようになり，上記のシミュレーションが正しく行われていることが確認できる。

オ：0
カ：9
キ：4
ク：2

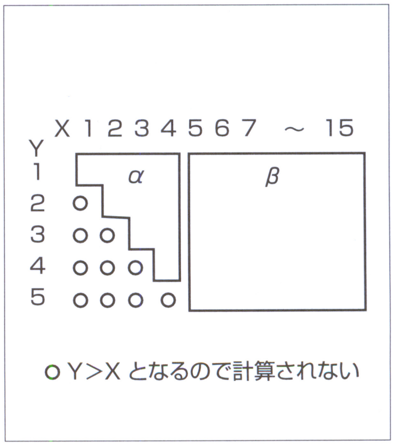
［3］では，Xとして15を，Yとして5を入力した場合の結果が求められている。Xが15という数になっているため，単純なシミュレーションでは時間がかかりすぎることが予想される。このような場合は，プログラムの内容を数学的な問題に置き換

《リスト2》

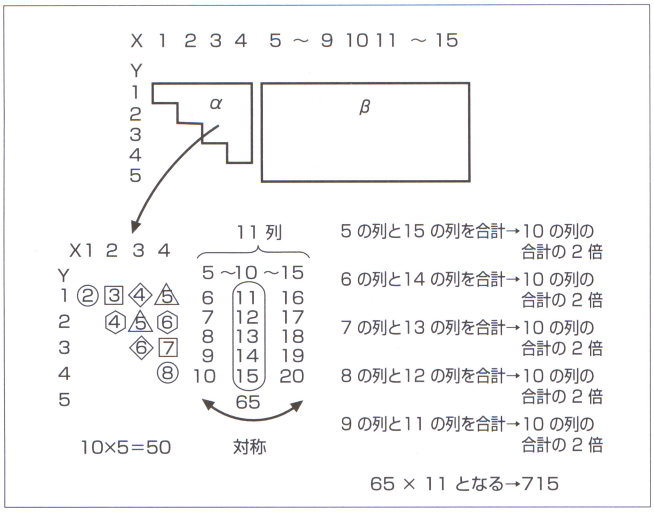
```
100 INPUT "X=";X
110 INPUT "Y=";Y
120 IF X>Y THEN GOTO 160
130 A=X
140 X=Y
150 Y=A
160 S=0
170 FOR A=1 TO Y
180  FOR B=A TO X
190   C=A+B
200   S=S+C
205   PRINT "A=";A;" B=";B;" C=";C;" S=";S
210  NEXT
220 NEXT
230 PRINT S
240 END
```



《第2表》行をYに，列をXに対応させた表



《第3表》計算されない部分



《第4図》計算の簡略化

え，数学問題として解く必要がある。

行をY，列をXに対応させた表を考えると，**第2表**のようになる。単純な2重ループの場合，この表のすべての組み合わせについて，内側のループ内部の処理が実行される。しかし，この問題のプログラムの場合，180行のFOR文のループ開始数値が1ではなくAとなっている。この場合，**第3表**のようにY＞Xとなる範囲の処理が行われないことになる。

ここで，単純に**第3表**を埋め，その合計を計算しようとすると，計算量が膨大になってしまう。そこで，この表の特徴を調べ，計算量を減らすことを考える。

第3表は，斜めになっているα部分と，長方形になっているβ部分がある。このうち，β部分については，**第4図**のように5の列から15の列を統合することで，10の列が11列存在する形に変形することができる。よって，β部分の和は

65（1列の和の平均値）×11（列）＝715

となる。残るα部分については，**第4図**のように10になるペアが5組揃うため，合計すると50となる。よって，全体の合計は，765となり，**ケコサも765**となる。

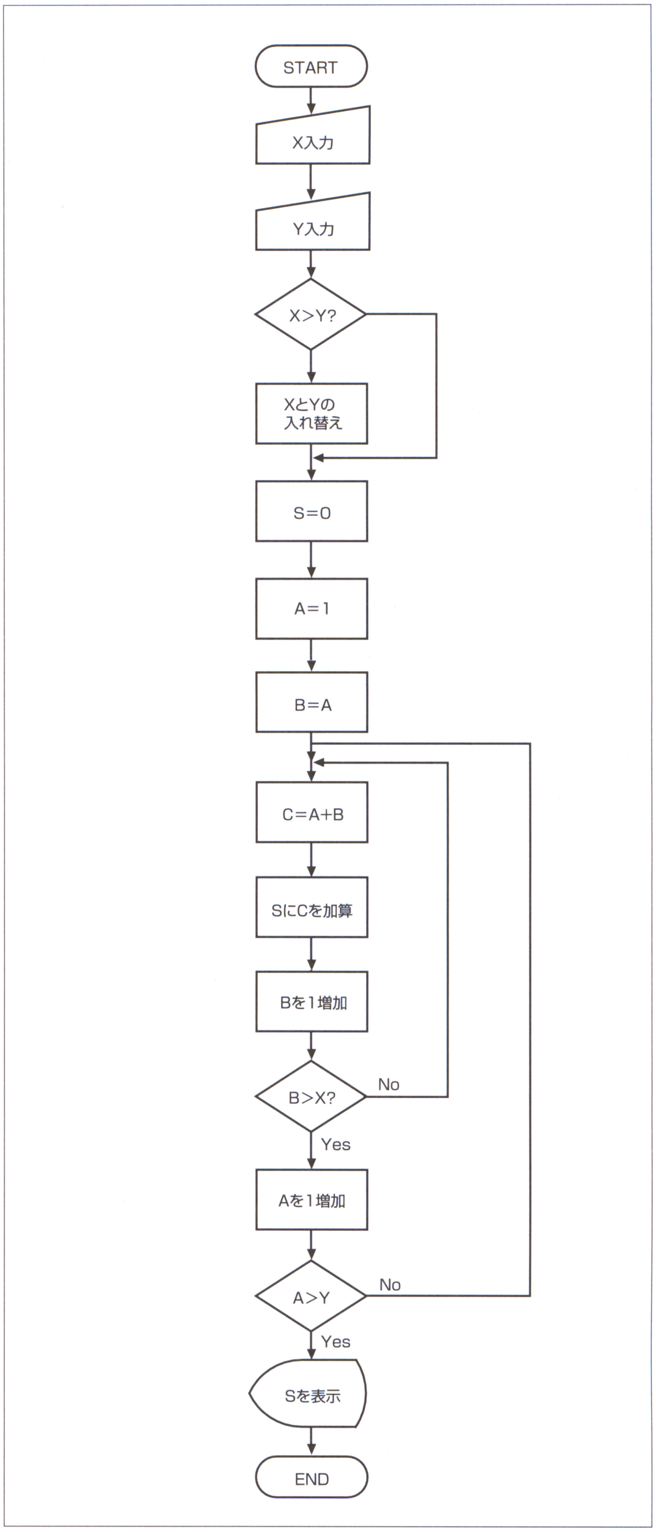
ケ：7
コ：6
サ：5

ループを含むプログラムのシミュレーションは，ループ回数が多くなると時間がかかり，試験解答全体に対して悪影響を与えるようになる。よって，単純に正面からループをシミュレーションすべきか，傾向のみ把握して数学的に解くかを早い段階で決める必要がある。

最後に

今回は，センター試験のBASIC問題として比較的オーソドックスなタイプを取り上げた。どちらも，前半はBASICの知識に対する問題で，後半はBASICから離れていく傾向があるタイプである。センター試験はこのタイプの問題が主流であり，今後も主流となりうるタイプであるため，解答手順をしっかり把握しておきたい。

試験前の最後の休みとなる冬休み，試験対策も重要だが，体調調整としても最後のチャンスとなる。年末年始の雰囲気に影響されず，規則正しい生活を送り，万全の体調を作り出して欲しい。



《第5図》予想問題２のフローチャート

パソコン／周辺機器／ソフト 新製品ガイド

インフォ・キャッチ Information Catch Up 01

ペン入力が可能なタブレットPC，各社より登場！

パソコン
ディスプレイが180°回転するコンバーチブル型タブレットPC
ソーテック　AFiNA Tabret AT380B

価格：25万9,800円
CPU：モバイルPentiumⅢ 800MHz
メモリ：256MB
ハードディスク：30GB
ディスプレイ：10.4インチTFT液晶
■問い合わせ先
☏ 0120-911-888
http://www.sotec.co.jp/

パソコン
DynaBookブランドのコンバーチブル型タブレットPC
東芝　DynaBook SS 3500

価格：オープン価格（27万円前後）
CPU：モバイルPentiumⅢ 1.33GBHz
メモリ：256MB
ハードディスク：40GB
ディスプレイ：12.1インチTFT液晶
■問い合わせ先
ナビダイヤル 0570-00-3100
http://dynabook.com/

パソコン
あらゆるスタイルで使えるピュアタブレット型タブレットPC
富士通　FMV-STYLISTIC TB80

価格：オープンプライス（30万円前後）
CPU：モバイルPentiumⅢ 800MHz
メモリ：256MB
ハードディスク：40GB
ディスプレイ：10.4インチTFT液晶
■問い合わせ先
☏ 0120-950-222
http://pr.fujitsu.com/jp/

パソコン
ドッキング・ステーションと組み合わせて三通りの使い方ができる
日本ヒューレット・パッカード　Compaq Tablet PC TC1000

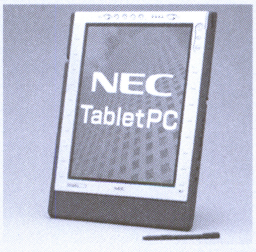
価格：21万9,000円
CPU：Crusoe TM5800 1GHz
メモリ：256MB
ハードディスク：30GB
ディスプレイ：10.4インチTFT液晶
（専用キーボードのみ附属，ドッキング・ステーション：3万9,800円）
■問い合わせ先
☏ 0120-852-471
http://www.hp.com/country/jp/jpn/welcome.html

Windows XP Tablet PC Edition
（ウィンドウズ エックスピー タブレット ピーシー エディション）

ペン入力が出来たり，液晶モニタを取りはずしたり回転させたりと，いろいろ楽しめそうなタブレットPC。その核となるOS（基本ソフト）が，マイクロソフトの「Windows XP Tablet PC Edition」です。これは，Windows XPの上位OSにあたり，今まで使っていたWindowsアプリケーションをそのまま利用できるうえ，音声認識機能や，手書きメモ用ソフト「Windowsジャーナル」などを標準で搭載しています。いままでのOSでは，手書き文字は画像データとして認識されていましたが，Windows XP Tablet PC Editionでは，手書き文字をテキスト・データと同等に扱う「インクデータ・フォーマット」として管理します。これにより，手書き文字をテキスト変換することなく検索したり，文字の強調や，書体の変更などが可能になります。

▲マイクロソフトによる「Windows XP Tablet PC Edition」の発表会。日本では，ソーテック，東芝，NEC，日本ヒューレット・パッカード，富士通など全8社がタブレットPCの発売を表明している

最薄・最軽量を目指すNECのタブレットPC



NECのタブレットPCは軽量・薄型のデザインを採用し，2003年1～3月の商品化を計画中。

モニタ
残像を抑えた目にやさしい液晶モニタ
ロジテック　LCM-T156AS/S（15インチ）
LCM-T173A/S（17インチ）

価格：オープン価格（LCM-T156AS/S：4万円前後，LCM-T173A/S：6万円前後）
解像度：（LCM-T156AS/S）1,024ドット×768ライン
（LCM-T173A/S）1,280ドット×1,024ライン
■問い合わせ先
☎ 03-5326-3667
http://www.logitec.co.jp/

ルータ
設定が簡単な家庭内ワイヤレス・ブロードバンド・ルータ
NEC　WARPSTARΔ（デルタ） Aterm WB7000H

価格：オープン価格（2万円前後）
データ転送速度：100Mdps/10Mdps
■問い合わせ先
☏ 0120-361138
http://121ware.com/aterm/

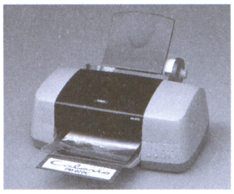
プリンタ
1.8ピコリットルの極小インク滴による写真画質
エプソン　カラリオ PMシリーズ

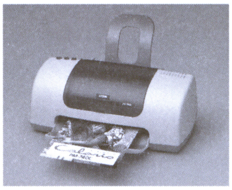
■問い合わせ先
カラリオインフォメーション
ナビダイヤル 0570-004116
（2002年11月23日～
　2003年1月4日限定）
http://www.i-love-epson.co.jp/

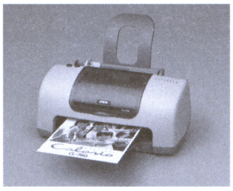
▲PM-970C　5万9,800円

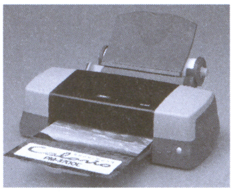
▲PM-930C　4万5,800円

▲PM-860PT　3万9,800円

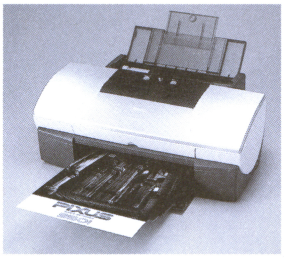

▲PM-870C　2万9,800円

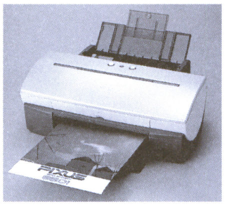

▲PM-740C　2万4,800円

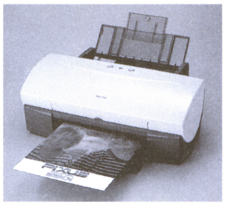

▲CL-760　1万6,800円

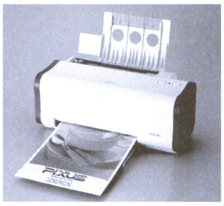

▲PM-3700　6万9,800円

プリンタ
4,800×1,200dpiの解像度を実現
キヤノン　PIXUS iシリーズ


▲PIXUS 950i　5万9,800円

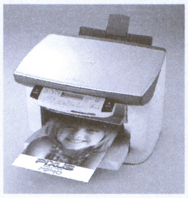

▲PIXUS 850i　4万4,800円


▲PIXUS 550i　2万9,800円


▲PIXUS 320i　1万9,800円

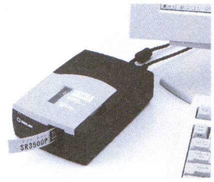
■問い合わせ先
ナビダイヤル 0570-01-9000　http://canon.jp/pixus

プリンタ機能にカラーコピーとスキャナをプラスした複合機


▲キヤノン　PIXUS MP10　4万4,800円

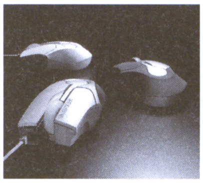
▲エプソン　CC-570　3万9,800円

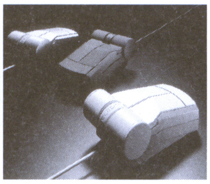
プリンタ
パソコンで文字の編集ができるラベル・プリンタ
キングジム　テプラPRO SR3500P



価格：1万4,800円
対応OS：Windows98, Me, 2000, XP
■問い合わせ先
☎0120-79-8107
http://www.kingjim.co.jp/

マウス
土郎正宗氏，カトキハジメ氏がデザインした光学式ホイールマウス
エレコム　M.A.P.P.シリーズ


M-MAPP1SMシリーズ（士郎正宗デザイン）


M-MAPP1KHシリーズ（カトキハジメデザイン）

価格：各7,800円（ブラック・シルバー・ホワイト）
インターフェース：USB
（PS/2アダプタ付属）
オリジナル小冊子付き
■問い合わせ先
☎03-5337-3024
http://www.elecom.co.jp/

デジタルカメラ
200万画素・光学3倍ズームの小型軽量デジカメ
フジフイルム　FinePix A203

価格：4万4,800円
有効画素数：200万画素
記録メディア：xDピクチャーカード
■問い合わせ先
☎03-3406-2982
http://www.fujifilm.co.jp/

デジタルカメラ
コンパクトなデジカメ，DSC-U10の上位機種
ソニー　DSC-U20

価格：オープン価格（3万5,000円前後）
有効画素数：200万画素
■問い合わせ先
ナビダイヤル 0570-00-3311
http://www.sony.jp/products/di-world/cyber-shot/

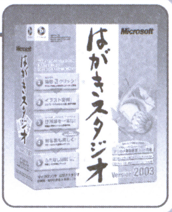
■年末年始の定番ソフト！　年賀状ソフト小特集■

アイフォー
筆王2003 for Windows

価格：4,980円（CD-ROM版）
■問い合わせ先
☎03-5436-7850
http://www.fudeoh.com/

マイクロソフト
はがきスタジオ Version2003

価格：4,800円（通常版CD）
■問い合わせ先
☎03-5454-2300／06-6347-9300
http://www.microsoft.com/japan/hagakistudio/



エー・アイ・ソフト
デジカメde!!同時プリント6 年賀状パック

価格：8,800円
■問い合わせ先
☎03-3376-7122
http://www.aisoft.co.jp/

クレオ
筆まめ Ver.13

価格：5,980円（CD-ROM版）
■問い合わせ先
☎03-5977-7858
http://fudemame.net/index.html

アジェンダ
宛名職人2003

価格：4,980円（CD版）
■問い合わせ先
☎011-700-2161
http://www.agenda.co.jp/

富士ソフトABC
筆ぐるめ Ver.10

価格：5,980円（標準版）
■問い合わせ先
☎03-5600-2551
http://www.fsi.co.jp/product/

マンガで学ぶ コンピュータの世界

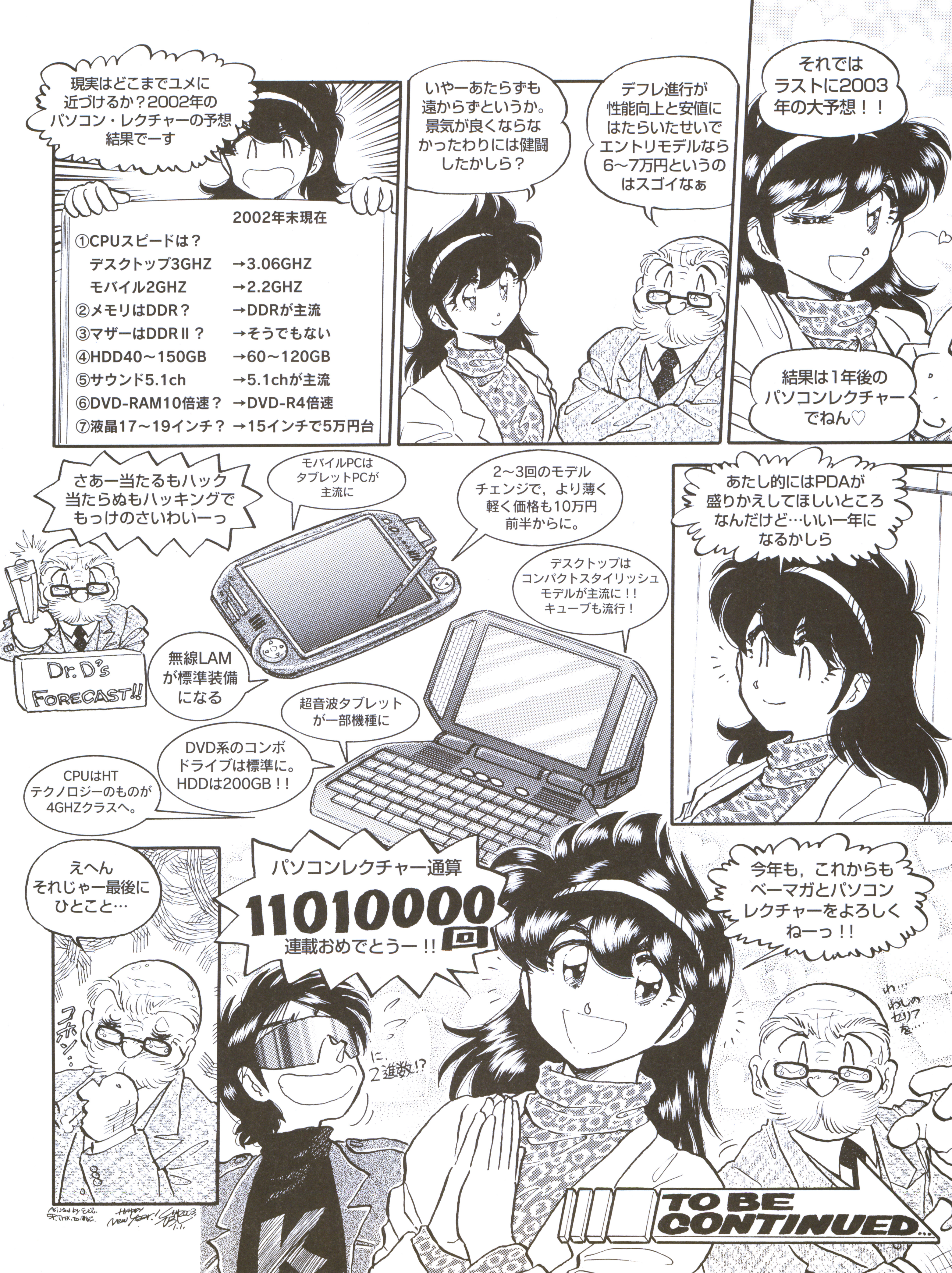
パソコンレクチャー ザ・ビギニング
「2003年ワイヤレスの次は何レス？」

by くりひろし

2003 正月スペシャル

しかしなぁー たしかにそろそろ冗談ヌキでお年玉もらうのやめにせんか？
うう… そー言われるとツライ…
OLも安月給かもしれんが，平成不況は年寄りのフトコロにも厳しいのじゃよー
どど〜〜んっ
な，何言ってるのよ！！ こんな時こそパソコン界が元気でなくちゃあ
エポックでハイテクでアバンギャルドでゴージャスな最先端IT満載のPCが平成景気を呼びさます！！
こじんしょーひに気合いとカツを入れるのよーっ
何だか知らんがスゴイ自信だっ
…竹中へーぞー並だな
名づけて2003年のパソコン界を占う新春ニューテクノロジー総まくりってカンジ！？
…というわけで
今年のキーワードは何といってもコレでしょう！
〜レス
きがえました。
…「レス」？
ヨコ文字はわからん…
そう！昨年2002年は「レス元年」だったのよ その代表がワイヤレス（無線）LANね
ユビキタス元年ともいいます
つぐ美ちゃんの調査によれば今年はさらに四つの「レス」が加わって，“無線戦隊レスレスファイブ”ができあがるのよねっ
レス①キーボードレス
まずはコレ！ キーボードがなくなっても文字入力ができる
①
②
「バーチャルキーボード」 3Dイメージングセンサ技術で ①キーボードを投影して（光） ②反射からキー入力を検知
「手書き認識」 タブレットPCで採用されている手書き文字での入力
レス②CPUレス（見かけ上？）
これは正しくはCPU無しってコトではなくて…カタチとして
「CPUが見えない！」ってコトなのです
「CGシリコン技術」 連続粒界（Continuous Grain）シリコン技術で透明なガラス基板の上にマイクロプロセッサを形成させられるのだ！！
既にZ80の実装に成功！！
これが合体！！
おお〜！
「ディスプレイカード」が現実になるのだ！！
あとは電池が透明になればねェ
まるでガラス板のようだ！！
SFとしか言いようが無いのう
「システム液晶」 液晶ディスプレイパネルに周辺プロセッサ（表示ドライバやコントローラ等）を一体化させ，薄型・小型化したもの

レス③ディスプレイレス
必要不可欠だけど，ジャマなのも本当なのがディスプレイ！ノートPCでも重いのはディスプレイよね
「HMD」
おなじみのヘッドマウントディスプレイ。目が疲れる…
「ペーパーディスプレイ」
電極に反応して色の向きの変わる微小ポリマーをはさんで作られる。薄く軽く大きくもできるNo.1。
回転して白黒表示
100μm
ポリマービーズ
マイラープラスチックシート
「マイクロプロジェクター」
これまでのビデオプロジェクターにくらべて，DLP技術による小型化高精細化と軽量化（1kg前後）が進んでいる。モバイル化まであと一歩？
「スマートディスプレイ」
PCからワイヤレスで離れた所のディスプレイに表示する
レス④タブレットレス（マウスレス）
パソコンへ
「超音波ペン」
バッテリー内蔵で赤外線と超音波を同時に発生
この技術はある意味でタブレットPCに真っ向から挑戦してるかもしれないわねー
ふつうのA4サイズの紙
センサーで受信した超音波と赤外線の到達時間差から，紙の上（読み取り範囲）の位置を特定する。本格的な精度（±0.2ミリ）にもかかわらず，1万円以下のコストですむのだ
受信A
時間差t
速度V
受信a
ペン先
速度v
Aとaの距離L
…を計算してペン先の位置を出す
あれー，投影ディスプレイと超音波ペンを組み合わせると…こんなかんじのPCができちゃったりしませんか？
おおあっ何か知らんが妙にこれまでとはまるでちがったポータブルPCが！?
ね？アラン・ケイの元祖ダイナブックもまっさおでしょー？
うーむ商品化へのハードルはまだありそうだが，ほとんど実現可能なアイデアだのー
とりあえずおりたたみ式でつくってみましたー
製品化したいメーカーさんごれんらく下さい!!♡



それでは ラストに2003年の大予想!!
結果は1年後の パソコンレクチャーでねん♡
デフレ進行が性能向上と安値にはたらいたせいでエントリモデルなら6〜7万円というのはスゴイなぁ
いやーあたらずも遠からずというか。景気が良くならなかったわりには健闘したかしら?
現実はどこまでユメに近づけるか?2002年のパソコン・レクチャーの予想結果でーす
2002年末現在
①CPUスピードは?
デスクトップ3GHZ →3.06GHZ
モバイル2GHZ →2.2GHZ
②メモリはDDR? →DDRが主流
③マザーはDDRⅡ? →そうでもない
④HDD40〜150GB →60〜120GB
⑤サウンド5.1ch →5.1chが主流
⑥DVD-RAM10倍速? →DVD-R4倍速
⑦液晶17〜19インチ? →15インチで5万円台
あたし的にはPDAが盛りかえしてほしいところなんだけど…いい一年になるかしら
さあ一当たるもハック当たらぬもハッキングでもっけのさいわいーっ
Dr. D's FORECAST!!
モバイルPCはタブレットPCが主流に
2〜3回のモデルチェンジで，より薄く軽く価格も10万円前半からに。
デスクトップはコンパクトスタイリッシュモデルが主流に!! キューブも流行!
無線LAMが標準装備になる
超音波タブレットが一部機種に
DVD系のコンボドライブは標準に。HDDは200GB!!
CPUはHTテクノロジーのものが4GHZクラスへ。
今年も，これからもベーマガとパソコンレクチャーをよろしくねーっ!!
わ…わしのセリフを…
パソコンレクチャー通算
11010000回
連載おめでとうー!!
に，2進数!?
えへん それじゃー最後にひとこと…
コホン…
TO BE CONTINUED...

はじめよう！ Microsoft Officeで BASICプログラミング No.9

協力：（株）富士通南九州システムエンジニアリング

第9回 アイデアでゲームは面白くなる

●文/椛島たけし

今月は，Office VBAでパズルゲームを作りながら，ちょっとしたアイデアで，ゲームをより面白く発展させるコツを紹介します。今回はExcelでもWordでも，どちらでもOKです。

2002年10月号のネタは

9月号，10月号では「国旗当てクイズ」のプログラムを作成しながら，画像の使い方と配列を学習しました。今回はこの「国旗当てクイズ」(**第1図**，**リスト1**)を発展させてみます。まずは，ホームページからプログラムをダウンロードするか，プログラム作成してみましょう。プログラムの作成方法は，33ページの**第XX図**を参考にしてください(ExcelでもWordでもOKです)。

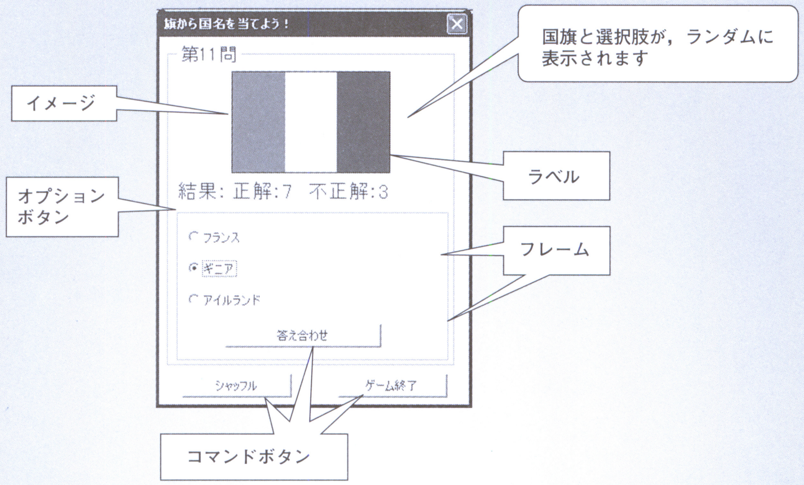
ゲーム性を高める

もともとあったゲームプログラムを発展させるには，次の二つの方法があります。

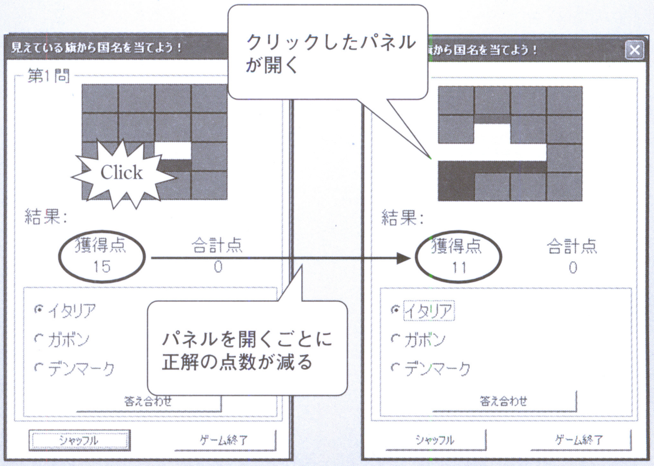
1.ゲーム的要素を増やす(複雑化)
2.ルールを変える(転換)

「国旗当てクイズ」は，もともと単純なクイズですので，ゲーム的な要素がありません。まずは，ゲーム的な要素を増やしてみましょう。

最初のステップとして，クイズ番組でよく見られる「隠し画像」にしてみます。プログラムのイメージは，画像が16分割されたパネルで隠れており，パネルをクリックするごとに画像が現れ，パネルを開くごとに獲得可能点数が減



▲《第１図》10月号で作成した「国旗当てクイズ」



▲《第2図》「国旗当てクイズ」を発展させる

っていくようにします(**第2図**)。

画像を隠す

国旗の画像を表示するイメージコントロールをおおうように，イメージコントロールを16個貼り付けます(**第3図**)。イメージコントロールのBackColorプロパティを灰色(&H00808080&)，BorderColorプロパティを黒(&H00000000&)などに設定しましょう。BackColorプロパティを国旗では使われていない色にする方がいいですね。

パネルを消す方法

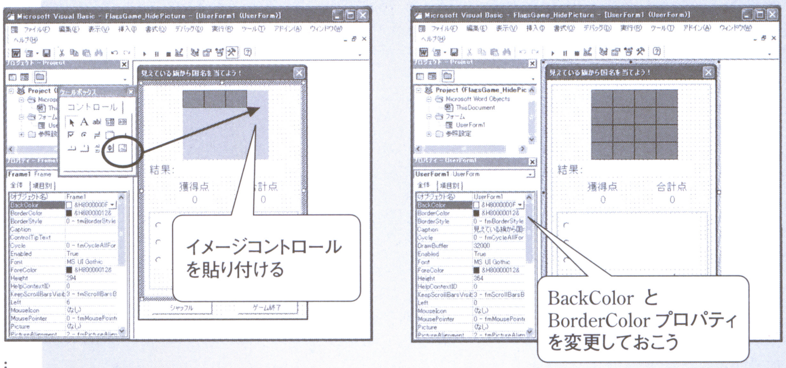
パネルに見立てたイメージコントロールがクリックされると，イメージコントロールを消す必要があります。コントロールを消すにはVisibleプロパティを使用します。それぞれのイメージコントロールのClickイベントごとにVisibleプロパティをFalseに変更します(**第4図**)。ちなみに，コントロールを無効にしたい場合はEnabledプロパティをFalseにします。コントロールのプロパティはプロパティウィンドウに表示されているもの，実行時に変更の可否，取得しかできないものなど，さまざまなものがあります。プロパティは各コントロールで共通の機能をもっています。プロパティの機能を知ることでプログラムの応用範囲が広がりますね。

得点計算を工夫する

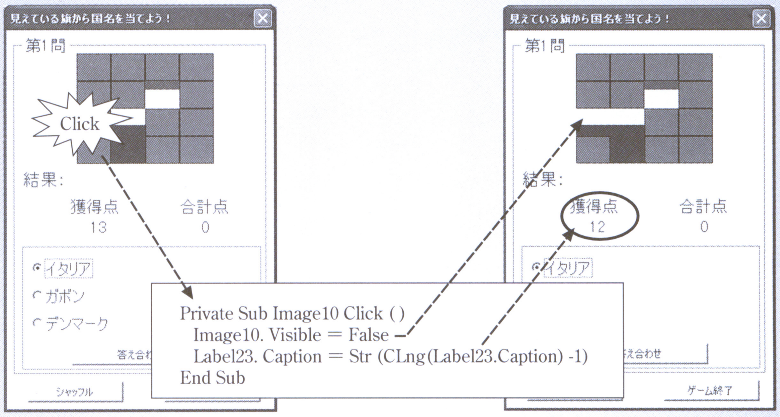
あとは得点計算を工夫するだけですね。イメージコントロールのクリックイベントに得点計算を行なうリストを追加します。また，ゲームの開始時にパネルで隠す処理，つまり各イメージコントロールのVisibleプロパティをTrueにする処理を追加します。早速実行してみましょう(**リスト2**，**第5図**)

さらに発展させる

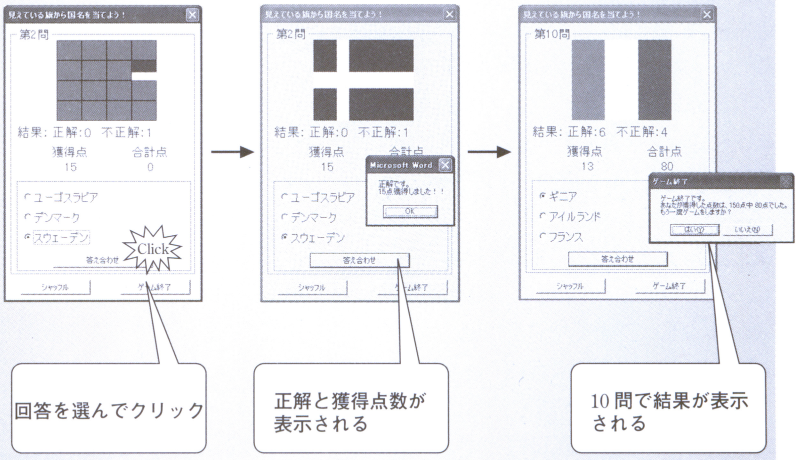
さて，さらにプログラムを発展させてみます。「画像を隠す」というルール



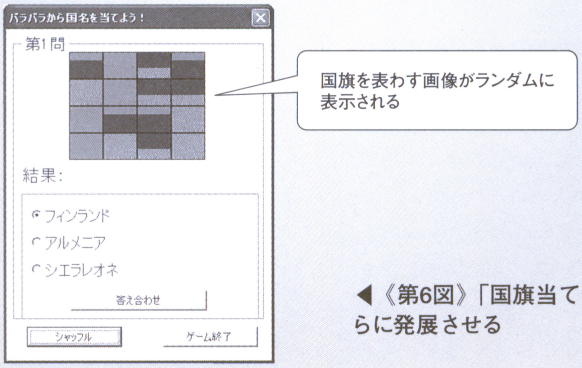
◀《第3図》イメージコントロールを貼り付け、画像を隠す



▲《第4図》クリックイベントでイメージコントロールを非表示にする



▶《第5図》「国旗当てクイズ(発展型)」の実行結果



◀《第6図》「国旗当てクイズ」をさらに発展させる

から「画像をバラバラにする」というルールに転換してみましょう。つまり，16分割された画像がランダムに表示されている状態にすることを考えてみます(**第6図**)。画像の一部を表示する機能はイメージコントロールにはありませんので，あらかじめバラバラにされた画像を用意するしかありません。でも，画像加工のツールを使うと意外と簡単に画像を分割することができます。

応用範囲をひろげる

さて，今回のプログラムは何も「国旗当てクイズ」である必要はなく，ただ単に国旗の画像ファイルが作りやすかったからです(笑)。つまり，「人物クイズ」「動物クイズ」など何でもいいわけですね。すぐに○○クイズに変更できるように，なるべくプログラム内に固有の情報や設定を埋め込まないほうが便利ですね。

設定ファイルを作ろう

あらかじめプログラムの基本的な設定情報を格納したテキストファイルを作成しておきます。設定ファイルをテキストファイルとしておくと，メモ帳などで簡単に修正できます。また機能に応じて設定ファイルを変えておくのも良いですね。ただし，設定ファイルが多すぎると管理が面倒ですので2～3個までにしておきます。初期化=initializeであることから，ファイル名をinitにしたり，拡張子を.iniにするなどのケースもよく見られます。今回は基本的な設定を格納したファイル「init.ini」とイメージファイル名と答えを対応づけた「image_ans.ini」を作成しました(**第7図**)

設定ファイルを読みこむ

ファイルのアクセスは基本的な機能ですが，この連載ではまだ説明していませんでしたね。Office VBAでは「シーケンシャルアクセス」「ランダムアクセス」「バイナリアクセス」の三つのファイルのアクセスモードをもっています(**第8図**)。これらの特長を生かすのです

```
Title =バラバラから国名を
当てよう!
ImageFolder = Image¥
```

Init.ini

ゲームのタイトルと画像ファイルの場所（相対パス）を設定

```
アルメニア，armenia
オーストリア，austria
ベルギー，belgium
ブルガリア，bulgaria
コートジボワール，cote_d'lvoire
デンマーク，denmark
エストニア，estonia
フィンランド，finland
フランス，france
ガボン，gabon
ドイツ，german
ギニア，guinea
オランダ，holland
ハンガリー，hungary
ロシア，russia
ルーマニア，romania
アイルランド，ireland
イタリア，italy
リトアニア，lithuania
ルクセンブルグ，luxembourg
ナイジェリア，nigeria
シエラレオネ，sierra_leone
スウェーデン，sweden
ユーゴスラビア，yugoslavia
```

Image_ans.ini

答え（国）と画像ファイルの名前（拡張子なし）を設定

▲《第7図》設定ファイルの例

シーケンシャルアクセス

先頭から順にアクセスする方式。一行の長さが可変のデータに使われることが多い。最も一般的なアクセス方法。

ランダムアクセス

ファイル内の任意の位置からアクセスを行なうことができる方式。一行の長さが固定のデータに使われる。

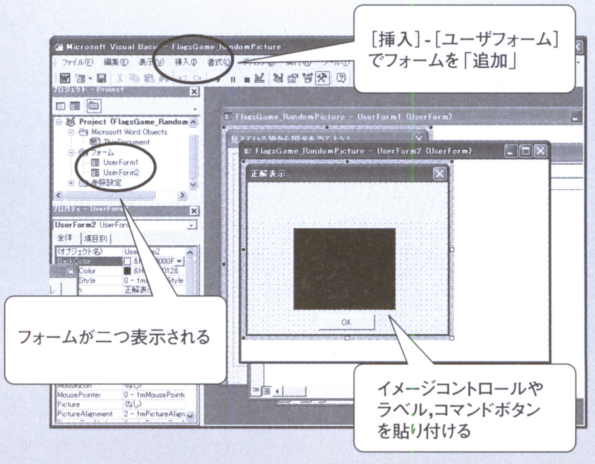
バイナリアクセス

ファイル内のデータをバイト列を使用してアクセスする方式。バイト型変数を使用する。あらゆる種類のデータを扱うことができる。

◀《第8図》ファイルのアクセス方法と特徴

```
Open ステートメント#ファイル番号            ………… ファイルを開く
Do until Eof（ファイル番号）                ………… ファイルの最後まで繰り返す
    input ステートメント，#ファイル番号     ………… ファイルから1行のデータを読む
Loop
Close ステートメント#ファイル番号           ………… ファイルを閉じる
```

▶《第9図》ファイルのアクセスの基本形



◀《第10図》フォームを追加しよう

が，今回はシーケンシャルアクセスを使うことにします。

ファイルアクセスの基本形は次のような形です(**第9図**)。シーケンシャルファイルの場合，ファイルを先頭からアクセスしますが，ファイルの最後を読むとEOFつまりEnd Of FileがTrueに設定されます。したがって，EOF=Trueの間処理を続けるわけですね。

FormのLoadで初期処理をしよう

それではFormのLoadイベントで，設定ファイルの読み込みを行ないましょう。FormのLoadイベントは，プログラムが開始し，Formが表示される直前に実行されます。ですから，設定ファイルを読み込み，プログラム内の設定を行なうにはもってこいのイベントです。

細部をプログラミング

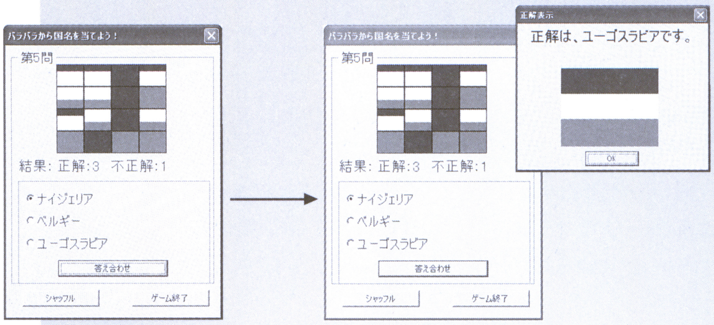
残っている機能は，16分割した画像をランダム(バラバラ)に配置する部分と，回答の部分です。画像のバラバラ配置については，お馴染みのRnd関数を組み合わせて使えば上手くいきます。また，答えの表示は，Formをもう一つ追加することにします(**第10図**)。他のFormの呼び出しは，Showメソッドを使います。また，呼び出し元のForm側で呼び出し先のFormを指定することで，プロパティの操作も可能となります。

完成したリストが**リスト3**です。さっそく実行してみましょう。

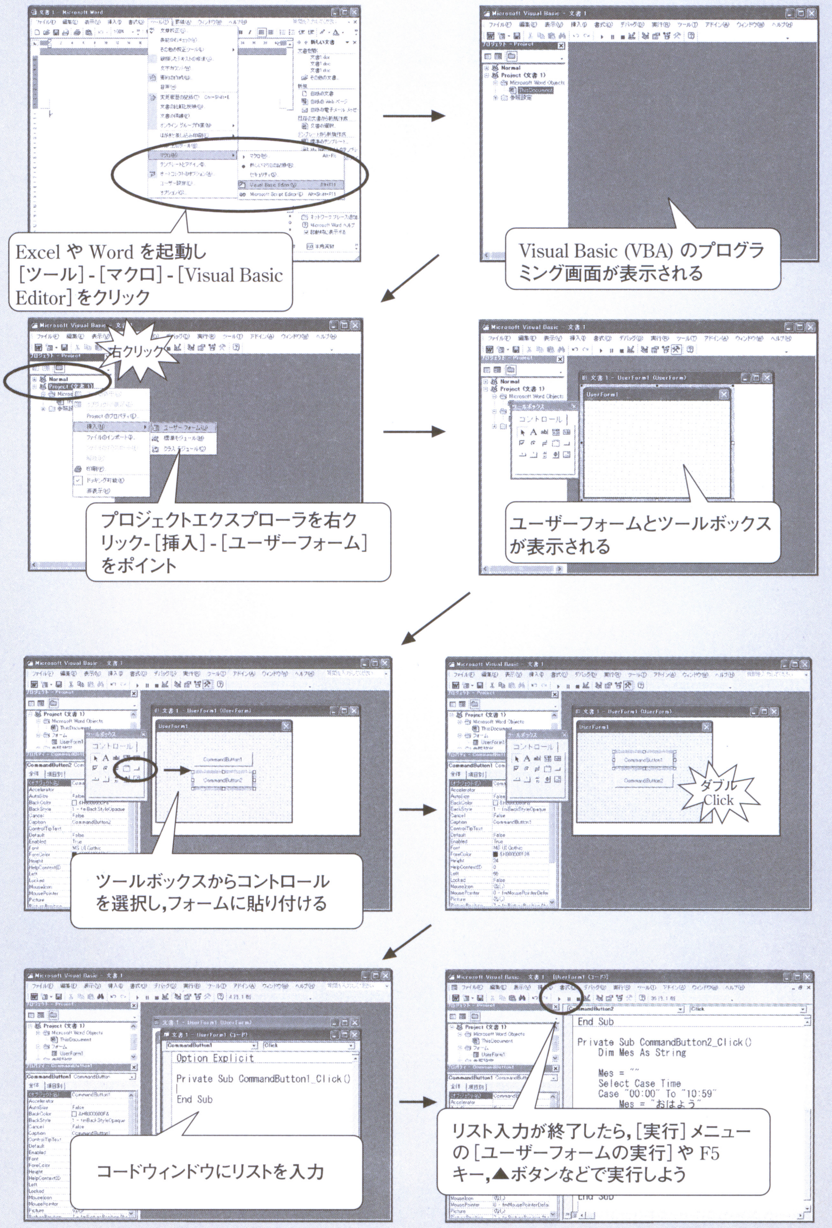
プログラムは発展する

プログラムは作っているうちに，ちょっとしたアイデアでどんどん発展していきます。発展に容易に対応できるように，部品化と部品の共通化が大切です。応用範囲が広い，自分なりの部品(プロシージャ)を作っておくのも良いですね。

部品化・・・処理を処理の種類ごとに分けること



◀《**第11図**》再発展型「国旗当てクイズ」。画像と設定ファイルを変えるだけで別のクイズに発展する



▲《**第xx図**》プログラムの作成と実行

共通化・・・部品内にプログラム全体に依存する情報残さず，流用率を高めること

Technical Column

[ファイル番号にはFreeFileを使おう]

Openステートメント指定するファイル番号には，数字を直接指定するのではなくFreeFile関数で得た値を指定するようにしましょう。プログラムミスの防止につながります。また，FreeFile関数は続けて指定しても同じ数字が返ってくるだけです。Openの直前に使用するようにしましょう。

(悪い例)

TEST1_FNo = FreeFile
TEST2_FNo = FreeFile
Open "C:¥TEST1.TXT" For Input As #TEST1_FNo
Open "C:¥TEST2.TXT" For Input As #TEST2_FNo

(良い例)

TEST1_FNo = FreeFile
Open "C:¥TEST1.TXT" For Input As #TEST1_FNo
TEST2_FNo = FreeFile
Open "C:¥TEST2.TXT" For Input As #TEST2_FNo

《リスト1》「国旗当てクイズ」のプログラムリスト

```
Option Explicit

'モジュール内で共通に使用する定数
Const COUNTRY_MAX = 24  '設定国数を定数に設定する
Const INDEX_C_NAME = 1  '配列で、国名を表示する定数
Const INDEX_C_FILE = 2  '配列で、ファイルの場所を表示する定数

'モジュール内で共通に使用する変数を宣言する
Private mstrFlags(1 To COUNTRY_MAX, 1 To 2) As String '画像のパスと国名を2次元で保存する国データ配列変数
Private mstrShuffle(1 To COUNTRY_MAX, 1 To 2) As String '画像のパスと国名を2次元で保存する国データのシャッフル配列変数
Private mlngAnser As Long   '正解のINDEX番号
Private mlngGameCt As Long  'ゲームの回数をカウントする変数
Private mlngWinCt As Long   '正解の数をカウントする変数
Private mlngLoseCt As Long  '不正解の数をカウントする変数

'「答えあわせ」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim strCheck As String  '選択肢から選択した国名を保存する変数

    'どの選択肢を選んだかの判断
    'OptionButton1を選択した場合
    If OptionButton1.Value = True Then
        strCheck = OptionButton1.Caption
    'OptionButton2を選択した場合
    ElseIf OptionButton2.Value = True Then
        strCheck = OptionButton2.Caption
    'OptionButton3を選択した場合
    ElseIf OptionButton3.Value = True Then
        strCheck = OptionButton3.Caption
    End If

    '解答と選択肢の比較
    If strCheck = mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_NAME) Then '正解の場合
        'メッセージボックスで「正解です。」と表示する
        MsgBox "正解です。"
        mlngWinCt = mlngWinCt + 1   '正解数のカウントを1増やす
    Else    '不正解の場合
       'メッセージボックスで「正解は、***です。」と表示する
        MsgBox "正解は、" & mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_NAME) & "です。"
        mlngLoseCt = mlngLoseCt + 1 '不正解のカウントを1増やす
    End If

    '通算成績の表示
    Label2.Caption = "正解：" & mlngWinCt & "  不正解：" & mlngLoseCt

    Call procQuestion   '次のゲームの準備

End Sub

'「シャッフル」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton2_Click()
    Dim lngPt As Long        'シャッフルを続ける変数
    Dim lngRndPt As Long     'ランダム数値を保存する変数
    Dim lngCPt As Long       '国の数を保存する変数
    Dim lngOutCt As Long     'データをチェックするループのカウント変数
    Dim lngInCt As Long      '一致するデータがあった場合に削除を実行するループのカウント変数
    Dim strOrg(1 To COUNTRY_MAX, 1 To 2) As String 'mstrFlagsのコピー配列変数

    mlngAnser = 0  '正解のINDEX番号を初期化する

    lngCPt = COUNTRY_MAX    '国の数を保存する

    '配列変数をコピーする
    For lngPt = 1 To lngCPt
        strOrg(lngPt, INDEX_C_NAME) = mstrFlags(lngPt, INDEX_C_NAME)
        strOrg(lngPt, INDEX_C_FILE) = mstrFlags(lngPt, INDEX_C_FILE)
    Next lngPt

    '国の並びをシャッフルして入れ替える
    For lngPt = 1 To COUNTRY_MAX
        lngRndPt = Int(Rnd * (lngCPt - 0) + 1)  'ランダムに数値を選択する
        'ランダムに選択された国のデータをシャッフル配列変数に入れる
        mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_NAME) = strOrg(lngRndPt, INDEX_C_NAME)
        mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_FILE) = strOrg(lngRndPt, INDEX_C_FILE)

        'シャッフル配列に入れたデータを削除するループ
        For lngOutCt = 1 To lngCPt - 1
            'シャッフル配列に入れたデータと一致した場合
            If strOrg(lngOutCt, INDEX_C_NAME) = mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_NAME) Then
                'それ以降の配列データをひとつ前にずらす
                For lngInCt = lngOutCt To lngCPt - 1
                    strOrg(lngInCt, INDEX_C_NAME) = strOrg(lngInCt + 1, INDEX_C_NAME)
                    strOrg(lngInCt, INDEX_C_FILE) = strOrg(lngInCt + 1, INDEX_C_FILE)
                Next lngInCt
            End If
        Next lngOutCt
        lngCPt = lngCPt - 1     '国の数をひとつ減らす
    Next lngPt

    mlngGameCt = mlngGameCt - 1 'ゲームカウントを1減らす

    Call procQuestion           '次のゲームの準備

End Sub

'「ゲーム終了」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton3_Click()
    Unload Me   '終了
End Sub

'フォームが表示される時の動作
'注意 - 画像ファイルはWordファイルと同じフォルダに入れてください
Private Sub UserForm_Initialize()
    Dim strImgPath As String    'Wordファイルの場所を設定する変数

    'Wordファイルのパスを設定する
    strImgPath = ThisDocument.Path & "¥flag_image¥"

    '国名と画像の場所を国データ保存配列に代入する
    mstrFlags(1, INDEX_C_NAME) = "アルメニア"
    mstrFlags(1, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "armenia.gif"
    mstrFlags(2, INDEX_C_NAME) = "オーストリア"
    mstrFlags(2, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "austria.gif"
    mstrFlags(3, INDEX_C_NAME) = "ベルギー"
    mstrFlags(3, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "belgium.gif"
```

```
    mstrFlags(4, INDEX_C_NAME) = "ブルガリア"
    mstrFlags(4, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "bulgaria.gif"
    mstrFlags(5, INDEX_C_NAME) = "コートジボワール"
    mstrFlags(5, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "cote_d'lvoire.gif"
    mstrFlags(6, INDEX_C_NAME) = "デンマーク"
    mstrFlags(6, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "denmark.gif"
    mstrFlags(7, INDEX_C_NAME) = "エストニア"
    mstrFlags(7, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "estonia.gif"
    mstrFlags(8, INDEX_C_NAME) = "フィンランド"
    mstrFlags(8, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "finland.gif"
    mstrFlags(9, INDEX_C_NAME) = "フランス"
    mstrFlags(9, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "france.gif"
    mstrFlags(10, INDEX_C_NAME) = "ガボン"
    mstrFlags(10, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "gabon.gif"
    mstrFlags(11, INDEX_C_NAME) = "ドイツ"
    mstrFlags(11, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "german.gif"
    mstrFlags(12, INDEX_C_NAME) = "ギニア"
    mstrFlags(12, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "guinea.gif"
    mstrFlags(13, INDEX_C_NAME) = "オランダ"
    mstrFlags(13, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "holland.gif"
    mstrFlags(14, INDEX_C_NAME) = "ハンガリー"
    mstrFlags(14, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "hungary.gif"
    mstrFlags(15, INDEX_C_NAME) = "ロシア"
    mstrFlags(15, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "russia.gif"
    mstrFlags(16, INDEX_C_NAME) = "ルーマニア"
    mstrFlags(16, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "romania.gif"
    mstrFlags(17, INDEX_C_NAME) = "アイルランド"
    mstrFlags(17, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "ireland.gif"
    mstrFlags(18, INDEX_C_NAME) = "イタリア"
    mstrFlags(18, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "italy.gif"
    mstrFlags(19, INDEX_C_NAME) = "リトアニア"
    mstrFlags(19, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "lithuania.gif"
    mstrFlags(20, INDEX_C_NAME) = "ルクセンブルグ"
    mstrFlags(20, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "luxembourg.gif"
    mstrFlags(21, INDEX_C_NAME) = "ナイジェリア"
    mstrFlags(21, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "nigeria.gif"
    mstrFlags(22, INDEX_C_NAME) = "シエラレオネ"
    mstrFlags(22, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "sierra_leone.gif"
    mstrFlags(23, INDEX_C_NAME) = "スウェーデン"
    mstrFlags(23, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "sweden.gif"
    mstrFlags(24, INDEX_C_NAME) = "ユーゴスラビア"
    mstrFlags(24, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "yugoslavia.gif"

    '各変数を初期化する
    mlngGameCt = 1  'ゲームの実行回数の初期化
    mlngWinCt = 0   '正解数の初期化
    mlngLoseCt = 0  '不正解数の初期化
    mlngAnser = 0   '正解INDEX番号の初期化

    Call CommandButton2_Click   'シャッフルを実行する

End Sub

'問題を準備するプロシージャ
Private Sub procQuestion()

    Dim lngQuestion(1 To 3) As Long '3択問題を作成するための保存変数
    Dim lngRndPt As Long    '選択肢の並びを選択する際のランダム変数

    '正解を選択する
    If mlngAnser = 0 Then   'mlngAnserの値が0の場合
        '正解のINDEX番号をランダム関数を利用して選択する
        mlngAnser = Int(Rnd * (COUNTRY_MAX - 0) + 1)
    Else    'mlngAnserの値が0でない場合
        '正解のINDEX番号を1増やす
        mlngAnser = (mlngAnser Mod COUNTRY_MAX) + 1
    End If

    '正解のINDEX番号を利用して、問題の国旗を表示する
    Image1.Picture = LoadPicture(mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_FILE))

    '3択を表示する位置を決定するためのランダム値
    lngRndPt = Int(Rnd * (6 - 0) + 1)

    'ランダム値を利用して3択表示位置を決定する
    Select Case (lngRndPt Mod 6)
    Case Is = 0
        lngQuestion(1) = mlngAnser
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
    Case Is = 1
        lngQuestion(1) = mlngAnser
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
    Case Is = 2
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(2) = mlngAnser
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
    Case Is = 3
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(3) = mlngAnser
    Case Is = 4
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(3) = mlngAnser
    Case Is = 5
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        lngQuestion(2) = mlngAnser
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
    End Select

    '選択肢の国名を表示する
    OptionButton1.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(1), INDEX_C_NAME)
    OptionButton2.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(2), INDEX_C_NAME)
    OptionButton3.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(3), INDEX_C_NAME)

    mlngGameCt = mlngGameCt + 1     'ゲームカウントを1増やす
    Frame1.Caption = "第" & mlngGameCt & "問"   '問題数を表示する

    OptionButton1.Value = True  'OptionButton1の値をTrueにする

End Sub
```

《リスト2》得点計算を行うプログラム・リスト

```
Option Explicit

'モジュール内で共通に使用する定数
Const COUNTRY_MAX = 24  '設定国数を定数に設定する
Const INDEX_C_NAME = 1  '配列で、国名を表示する定数
Const INDEX_C_FILE = 2  '配列で、ファイルの場所を表示する定数
Const PANEL_COUNT = 16  'パネルの枚数

'モジュール内で共通に使用する変数を宣言する
Private mstrFlags(1 To COUNTRY_MAX, 1 To 2) As String '画像のパスと国
名を2次元で保存する国データ配列変数
Private mstrShuffle(1 To COUNTRY_MAX, 1 To 2) As String '画像のパスと
国名を2次元で保存する国データのシャッフル配列変数
Private mstrPanel(1 To PANEL_COUNT) As String 'パネルに入れる画像のパ
スのデータ配列変数
Private mstrFlag(1 To PANEL_COUNT) As String '画像のパスと国名を2次元
で保存する国データ配列変数
Private mlngAnser As Long   '正解のINDEX番号
Private mlngGameCt As Long  'ゲームの回数をカウントする変数
Private mlngWinCt As Long   '正解の数をカウントする変数
Private mlngLoseCt As Long  '不正解の数をカウントする変数

'「答えあわせ」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim strCheck As String  '選択肢から選択した国名を保存する変数
    Dim lngPanelCtr As Long  '

    'どの選択肢を選んだかの判断
    'OptionButton1を選択した場合
    If OptionButton1.Value = True Then
        strCheck = OptionButton1.Caption
    'OptionButton2を選択した場合
    ElseIf OptionButton2.Value = True Then
        strCheck = OptionButton2.Caption
    'OptionButton3を選択した場合
    ElseIf OptionButton3.Value = True Then
        strCheck = OptionButton3.Caption
    End If

'--- 画像あてゲーム用に追加
-----------------------------------------------------
    For lngPanelCtr = 3 To 18
        Call procPanelShuffle(lngPanelCtr) '隠した画像を表示
    Next lngPanelCtr
'-------------------------------------------------------------------------
-------
    '解答と選択肢の比較
    '一致した場合
```

```
    If strCheck = mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_NAME) Then
'--- 画像あてゲーム用に追加
--------------------------------------------------
        'メッセージボックスで「正解です。***点獲得しました。」と表示する
        MsgBox "正解です。" & vbCrLf & Label23.Caption & "点獲得しまし
た！！"
'-------------------------------------------------------------------
------
        '正解数のカウントを1増やす
        mlngWinCt = mlngWinCt + 1
'--- 画像あてゲーム用に追加
--------------------------------------------------
        '合計点を表示
        Label21.Caption = Str(CLng(Label21.Caption) +
CLng(Label23.Caption))
'-------------------------------------------------------------------
------
    '一致しなかった場合
    Else
        'メッセージボックスで「正解は、***です。」と表示する
        MsgBox "正解は、" & mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_NAME) & "で
す。"
        '不正解のカウントを1増やす
        mlngLoseCt = mlngLoseCt + 1
    End If

    '通算成績の表示
    Label2.Caption = "正解：" & mlngWinCt & "  不正解：" & mlngLoseCt

    '次のゲームの準備
    Call procQuestion

End Sub

'「シャッフル」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton2_Click()

    Dim lngPt As Long        'シャッフルを続ける変数
    Dim lngRndPt As Long     'ランダム数値を保存する変数
    Dim lngCPt As Long       '国の数を保存する変数
    Dim lngOutCt As Long     'データをチェックするループのカウント変数
    Dim lngInCt As Long      '一致するデータがあった場合に削除を実行する
ループのカウント変数
    Dim strOrg(1 To COUNTRY_MAX, 1 To 2) As String 'mstrFlagsのコピー配
列変数

    '正解のINDEX番号を初期化する
    mlngAnser = 0

    '国の数を保存する
    lngCPt = COUNTRY_MAX

    '配列変数をコピーする
    For lngPt = 1 To lngCPt
        strOrg(lngPt, INDEX_C_NAME) = mstrFlags(lngPt, INDEX_C_NAME)
        strOrg(lngPt, INDEX_C_FILE) = mstrFlags(lngPt, INDEX_C_FILE)
    Next lngPt

    '国の並びをシャッフルして入れ替える
    For lngPt = 1 To COUNTRY_MAX
        'ランダムに数値を選択する
        lngRndPt = Int(Rnd * (lngCPt - 0) + 1)
        'ランダムに選択された国のデータをシャッフル配列変数に入れる
        mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_NAME) = strOrg(lngRndPt,
INDEX_C_NAME)
        mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_FILE) = strOrg(lngRndPt,
INDEX_C_FILE)

        'シャッフル配列に入れたデータを削除するループ
        For lngOutCt = 1 To lngCPt - 1
            'シャッフル配列に入れたデータと一致した場合
            If strOrg(lngOutCt, INDEX_C_NAME) = mstrShuffle(lngPt,
INDEX_C_NAME) Then
                'それ以降の配列データをひとつ前にずらす
                For lngInCt = lngOutCt To lngCPt - 1
                    strOrg(lngInCt, INDEX_C_NAME) = strOrg(lngInCt + 1,
INDEX_C_NAME)
                    strOrg(lngInCt, INDEX_C_FILE) = strOrg(lngInCt + 1,
INDEX_C_FILE)
                Next lngInCt
            End If
        Next lngOutCt
        '国の数をひとつ減らす
        lngCPt = lngCPt - 1
    Next lngPt

    'ゲームカウントを1減らす
    mlngGameCt = mlngGameCt - 1

    '次のゲームの準備
    Call procQuestion

End Sub

'「ゲーム終了」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton3_Click()
    Unload Me
End Sub

Private Sub Frame1_Click()

End Sub

'--- 画像あてゲーム用に追加したイベント ------------------
Private Sub Image10_Click()
    Image10.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image11_Click()
    Image11.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image12_Click()
    Image12.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image13_Click()
    Image13.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image14_Click()
    Image14.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image15_Click()
    Image15.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image16_Click()
    Image16.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image17_Click()
    Image17.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub Image2_Click()
    Image2.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub

Private Sub image3_Click()
    Image3.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減ら
す
End Sub
```

```
Private Sub image4_Click()
    Image4.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減
らす
End Sub

Private Sub image5_Click()
    Image5.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減
らす
End Sub

Private Sub image6_Click()
    Image6.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減
らす
End Sub

Private Sub image7_Click()
    Image7.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減
らす
End Sub

Private Sub image8_Click()
    Image8.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減
らす
End Sub

Private Sub image9_Click()
    Image9.Visible = False
    Label23.Caption = Str(CLng(Label23.Caption) - 1)    '獲得点数を1減
らす
End Sub
'-------------------------------------------------------

Private Sub Label21_Click()

End Sub

'フォームが表示される時の動作
'注意 - 画像ファイルはWordファイルと同じフォルダに入れてください
Private Sub UserForm_Initialize()

    Dim strImgPath As String    'Wordファイルの場所を設定する変数

    'Wordファイルのパスを設定する
    strImgPath = ThisDocument.Path & "¥"

    '国名と画像の場所を国データ保存配列に代入する
    mstrFlags(1, INDEX_C_NAME) = "アルメニア"
    mstrFlags(1, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "armenia"
    mstrFlags(2, INDEX_C_NAME) = "オーストリア"
    mstrFlags(2, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "austria"
    mstrFlags(3, INDEX_C_NAME) = "ベルギー"
    mstrFlags(3, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "belgium"
    mstrFlags(4, INDEX_C_NAME) = "ブルガリア"
    mstrFlags(4, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "bulgaria"
    mstrFlags(5, INDEX_C_NAME) = "コートジボワール"
    mstrFlags(5, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "cote_d'Ivoire"
    mstrFlags(6, INDEX_C_NAME) = "デンマーク"
    mstrFlags(6, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "denmark"
    mstrFlags(7, INDEX_C_NAME) = "エストニア"
    mstrFlags(7, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "estonia"
    mstrFlags(8, INDEX_C_NAME) = "フィンランド"
    mstrFlags(8, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "finland"
    mstrFlags(9, INDEX_C_NAME) = "フランス"
    mstrFlags(9, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "france"
    mstrFlags(10, INDEX_C_NAME) = "ガボン"
    mstrFlags(10, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "gabon"
    mstrFlags(11, INDEX_C_NAME) = "ドイツ"
    mstrFlags(11, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "german"
    mstrFlags(12, INDEX_C_NAME) = "ギニア"
    mstrFlags(12, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "guinea"
    mstrFlags(13, INDEX_C_NAME) = "オランダ"
    mstrFlags(13, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "holland"
    mstrFlags(14, INDEX_C_NAME) = "ハンガリー"
    mstrFlags(14, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "hungary"
    mstrFlags(15, INDEX_C_NAME) = "ロシア"
    mstrFlags(15, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "russia"
    mstrFlags(16, INDEX_C_NAME) = "ルーマニア"
    mstrFlags(16, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "romania"
    mstrFlags(17, INDEX_C_NAME) = "アイルランド"
    mstrFlags(17, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "ireland"
    mstrFlags(18, INDEX_C_NAME) = "イタリア"
    mstrFlags(18, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "italy"
    mstrFlags(19, INDEX_C_NAME) = "リトアニア"
    mstrFlags(19, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "lithuania"
    mstrFlags(20, INDEX_C_NAME) = "ルクセンブルグ"
    mstrFlags(20, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "luxembourg"
    mstrFlags(21, INDEX_C_NAME) = "ナイジェリア"
    mstrFlags(21, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "nigeria"
    mstrFlags(22, INDEX_C_NAME) = "シエラレオネ"
    mstrFlags(22, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "sierra_leone"
    mstrFlags(23, INDEX_C_NAME) = "スウェーデン"
    mstrFlags(23, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "sweden"
    mstrFlags(24, INDEX_C_NAME) = "ユーゴスラビア"
    mstrFlags(24, INDEX_C_FILE) = strImgPath & "yugoslavia"

    '各変数を初期化する
    mlngGameCt = 1  'ゲームの実行回数の初期化
    mlngWinCt = 0   '正解数の初期化
    mlngLoseCt = 0  '不正解数の初期化
    mlngAnser = 0   '正解INDEX番号の初期化

    'シャッフルを実行する
    Call CommandButton2_Click

End Sub

'問題を準備するプロシージャ
Private Sub procQuestion()

    Dim strPanel(1 To PANEL_COUNT) As String
    Dim lngPt As Long       'シャッフルを続ける変数
    Dim lngPPt As Long       'シャッフルを続ける変数
    Dim lngOutCt As Long       'シャッフルを続ける変数
    Dim lngInCt As Long       'シャッフルを続ける変数
    Dim lngQuestion(1 To 3) As Long '3択問題を作成するための保存変数
    Dim lngRndPt As Long     '選択肢の並びを選択する際のランダム変数
    Dim strMsg As String
    Dim dblMsg As Double

        '正解を選択する
        'mlngAnserの値が0の場合
        If mlngAnser = 0 Then
            '正解のINDEX番号をランダム関数を利用して選択する
            mlngAnser = Int(Rnd * (COUNTRY_MAX - 0) + 1)
        'mlngAnserの値が0ではないが、mlngGameCtを国数でわった余りが0の場
合
        ElseIf (mlngGameCt Mod COUNTRY_MAX) = 0 Then
            'シャッフルを実行する
            Call CommandButton2_Click
        'mlngAnserの値が0でない場合
        Else
            '正解のINDEX番号を1増やす
            mlngAnser = (mlngAnser Mod COUNTRY_MAX) + 1
        End If


'mlngAnser = 1
        '正解のINDEX番号を利用して、問題の国旗を表示する
        Image1.Picture = LoadPicture(mstrShuffle(mlngAnser,
INDEX_C_FILE) & ".gif")

        '3択を表示する位置を決定するためのランダム値
        lngRndPt = Int(Rnd * (6 - 0) + 1)

        'ランダム値を利用して3択表示位置を決定する
        Select Case (lngRndPt Mod 6)
        Case Is = 0
            lngQuestion(1) = mlngAnser
            lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        Case Is = 1
            lngQuestion(1) = mlngAnser
            lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        Case Is = 2
            lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(2) = mlngAnser
            lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        Case Is = 3
```

```
            lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(3) = mlngAnser
        Case Is = 4
            lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(3) = mlngAnser
        Case Is = 5
            lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 2) Mod COUNTRY_MAX) + 1
            lngQuestion(2) = mlngAnser
            lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 1) Mod COUNTRY_MAX) + 1
        End Select

        '選択肢の国名を表示する
        OptionButton1.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(1),
INDEX_C_NAME)
        OptionButton2.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(2),
INDEX_C_NAME)
        OptionButton3.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(3),
INDEX_C_NAME)

        'ゲームカウントを1増やす
        mlngGameCt = mlngGameCt + 1

        '問題数が10問を超えたら
        If mlngGameCt > 10 Then
            strMsg = "ゲーム終了です。" & vbCrLf & "あなたが獲得した点数
は、150点中" _
                          & Label21.Caption & "点でした。" & vbCrLf &
"もう一度ゲームをしますか？"
            dblMsg = MsgBox(strMsg, vbYesNo, "ゲーム終了")
            If dblMsg = vbYes Then
                Label21.Caption = 0
                mlngGameCt = 1
                mlngWinCt = 0
                mlngLoseCt = 0
                Label2.Caption = "正解：" & mlngWinCt & "　不正解：" &
mlngLoseCt
                'シャッフルを実行する
                Call CommandButton2_Click
            Else
                Unload Me
            End If
        End If

        '問題数を表示する
        Frame1.Caption = "第" & mlngGameCt & "問"

        'OptionButton1の値をTrueにする
        OptionButton1.Value = True

'--- 画像あてゲーム用に追加 ------------------
        lngRndPt = CLng((15 * Rnd) + 3) '非表示にするラベルを選択するた
めのランダム数値を保存
        Call procPanelVisible   'パネルで画像を隠す
        Call procPanelShuffle(lngRndPt) 'ランダムに1枚のパネルを非表示に
する(消す)
        Label23.Caption = 15    'はじめの獲得点数を15点にする
'------------------------------------------------------------
End Sub

'--- 画像あてゲーム用に追加したプロシージャ ------------------
'全てのイメージを表示
Private Sub procPanelVisible()
    Image2.Visible = True
    Image3.Visible = True
    Image4.Visible = True
    Image5.Visible = True
    Image6.Visible = True
    Image7.Visible = True
    Image8.Visible = True
    Image9.Visible = True
    Image10.Visible = True
    Image11.Visible = True
    Image12.Visible = True
    Image13.Visible = True
    Image14.Visible = True
    Image15.Visible = True
    Image16.Visible = True
    Image17.Visible = True
End Sub
'------------------------------------------------------------
```

```
'--- 画像あてゲーム用に追加したプロシージャ ------------------
'引数の値に該当するラベルを非表示
Private Sub procPanelShuffle(Chk As Long)
    Select Case Chk
    Case Is = 3
        Image2.Visible = False
    Case Is = 4
        Image3.Visible = False
    Case Is = 5
        Image4.Visible = False
    Case Is = 6
        Image5.Visible = False
    Case Is = 7
        Image6.Visible = False
    Case Is = 8
        Image7.Visible = False
    Case Is = 9
        Image8.Visible = False
    Case Is = 10
        Image9.Visible = False
    Case Is = 11
        Image10.Visible = False
    Case Is = 12
        Image11.Visible = False
    Case Is = 13
        Image12.Visible = False
    Case Is = 14
        Image13.Visible = False
    Case Is = 15
        Image14.Visible = False
    Case Is = 16
        Image15.Visible = False
    Case Is = 17
        Image16.Visible = False
    Case Is = 18
        Image17.Visible = False
    End Select
End Sub
'------------------------------------------------------------
```

《リスト3》「国旗当てクイズ(再発展型)」のプログラム・リスト

```
Option Explicit

'モジュール内で共通に使用する定数
Const INDEX_C_NAME = 1  '配列で、国名を表示する定数
Const INDEX_C_FILE = 2  '配列で、ファイルの場所を表示する定数
Const PANEL_COUNT = 16  'パネルの枚数
Const TEXT_FILE = "image_ans.ini"   '国名を読み込むテキストファイル
Const INI_FILE = "init.ini"    '国名を読み込むテキストファイル

'モジュール内で共通に使用する変数を宣言する
Private mstrNames() As String '画像の表す国名を保存する国データ配列
変数
Private mstrFiles() As String '画像のパスを保存する国データ配列変数
Private mstrShuffle() As String '画像のパスと国名を2次元で保存する国
データのシャッフル配列変数
Private mstrPanel(1 To PANEL_COUNT) As String 'パネルに入れる画像の
パスのデータ配列変数
Private mstrFlag(1 To PANEL_COUNT) As String '画像のパスと国名を2次
元で保存する国データ配列変数
Private mlngCtMax As Long   '配列の最大値
Private mlngAnser As Long   '正解のINDEX番号
Private mlngGameCt As Long  'ゲームの回数をカウントする変数
Private mlngWinCt As Long   '正解の数をカウントする変数
Private mlngLoseCt As Long  '不正解の数をカウントする変数

'「答えあわせ」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton1_Click()

    Dim strCheck As String  '選択肢から選択した国名を保存する変数
    Dim strMsg As String

    'どの選択肢を選んだかの判断
    'OptionButton1を選択した場合
    If OptionButton1.Value = True Then
        strCheck = OptionButton1.Caption
    'OptionButton2を選択した場合
    ElseIf OptionButton2.Value = True Then
        strCheck = OptionButton2.Caption
    'OptionButton3を選択した場合
    ElseIf OptionButton3.Value = True Then
```

```
        strCheck = OptionButton3.Caption
    End If

    '解答と選択肢の比較
    '一致した場合
    If strCheck = mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_NAME) Then
        'メッセージボックスで「正解です。」と表示する
        strMsg = "正解です。"
'--- 画像あてゲーム用に追加
-------------------------------------------------
        '正解数のカウントを1増やす
        mlngWinCt = mlngWinCt + 1
        'UserForm2で表示するフォントサイズの指定
        UserForm2.Label1.Font.Size = 34
'----------------------------------------------------------------------------
---------
    '一致しなかった場合
    Else
        'メッセージボックスで「正解は、***です。」と表示する
        strMsg = "正解は、" & mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_NAME) &
"です。"
'--- 画像あてゲーム用に追加
-------------------------------------------------
        '不正解のカウントを1増やす
        mlngLoseCt = mlngLoseCt + 1
        'UserForm2で表示するフォントサイズの指定
        UserForm2.Label1.Font.Size = 18
'----------------------------------------------------------------------------
---------
    End If

    'UserForm2のLabel1にメッセージを表示
    UserForm2.Label1.Caption = strMsg
    'UserForm2を表示
    UserForm2.Show (vbModal)

    '通算成績の表示
    Label2.Caption = "正解：" & mlngWinCt & "  不正解：" &
mlngLoseCt

    '次のゲームの準備
    Call procQuestion

End Sub

'「シャッフル」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton2_Click()

    Dim lngPt As Long       'シャッフルを続ける変数
    Dim lngRndPt As Long    'ランダム数値を保存する変数
    Dim lngCPt As Long      '国の数を保存する変数
    Dim lngOutCt As Long    'データをチェックするループのカウント変
数
    Dim lngInCt As Long     '一致するデータがあった場合に削除を実行
するループのカウント変数
    Dim strOrg() As String 'mstrFlagsのコピー配列変数

    ReDim strOrg(1 To mlngCtMax, 1 To 2)

    '正解のINDEX番号を初期化する
    mlngAnser = 0

    '国の数を保存する
    lngCPt = mlngCtMax

    '配列変数をコピーする
    For lngPt = 1 To lngCPt
        strOrg(lngPt, INDEX_C_NAME) = mstrNames(lngPt)
        strOrg(lngPt, INDEX_C_FILE) = mstrFiles(lngPt)
    Next lngPt

    ReDim mstrShuffle(1 To mlngCtMax, 1 To 2)

    '国の並びをシャッフルして入れ替える
    For lngPt = 1 To mlngCtMax
        'ランダムに数値を選択する
        lngRndPt = Int(Rnd * (lngCPt - 0) + 1)
        'ランダムに選択された国のデータをシャッフル配列変数に入れる
        mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_NAME) = strOrg(lngRndPt,
INDEX_C_NAME)
        mstrShuffle(lngPt, INDEX_C_FILE) = strOrg(lngRndPt,
INDEX_C_FILE)

        'シャッフル配列に入れたデータを削除するループ
        For lngOutCt = 1 To lngCPt - 1
            'シャッフル配列に入れたデータと一致した場合
            If strOrg(lngOutCt, INDEX_C_NAME) = mstrShuffle(lngPt,
INDEX_C_NAME) Then
                'それ以降の配列データをひとつ前にずらす
                For lngInCt = lngOutCt To lngCPt - 1
                    strOrg(lngInCt, INDEX_C_NAME) = strOrg(lngInCt +
1, INDEX_C_NAME)
                    strOrg(lngInCt, INDEX_C_FILE) = strOrg(lngInCt +
1, INDEX_C_FILE)
                Next lngInCt
            End If
        Next lngOutCt
        '国の数をひとつ減らす
        lngCPt = lngCPt - 1
    Next lngPt

    'ゲームカウントを1減らす
    mlngGameCt = mlngGameCt - 1

    '次のゲームの準備
    Call procQuestion

End Sub

'「ゲーム終了」ボタンを押した時の動作
Private Sub CommandButton3_Click()
    Unload Me
End Sub

'フォームが表示される時の動作
'注意 - テキストファイルと画像ファイルはWordファイルと同じフォルダに
入れてください
Private Sub UserForm_Initialize()
    Dim strIniPath As String     '設定ファイルの場所を設定する変数
    Dim strImgPath As String     'Wordファイルの場所を設定する変数
    Dim strInput As String       'ファイルから読み込んだ行データ
    Dim strTitle As String       'タイトルを保存する変数
    Dim strFolder As String      '相対フォルダ名を保存する変数
    Dim strFilePath As String    'テキストファイルのパスを表す変数
    Dim lngCt As Long            '繰り返しをカウントする変数
    Dim lngInitFNo As Long       '初期化ファイル・ファイル番号
    Dim lngImgAFNo As Long       '画像・答えファイル・ファイル番号


    'Wordファイルのパスを設定する
    strIniPath = ThisDocument.Path & "¥" & INI_FILE
    lngInitFNo = FreeFile
    Open strIniPath For Input As #lngInitFNo
    Do Until EOF(1) 'ファイルが終了するまで読み込む
        Line Input #lngInitFNo, strInput
        '読み込んだ行が持つデータによって、利用データの判別
        Select Case InStr(strInput, "=")
        Case Is = 6
            strTitle = Mid$(strInput, 7)
            UserForm1.Caption = strTitle
        Case Is = 12
            strFolder = Mid$(strInput, 13)
            strImgPath = ThisDocument.Path & "¥" & strFolder
        End Select
    Loop
    Close #lngInitFNo
    strFilePath = ThisDocument.Path & "¥" & TEXT_FILE
    lngCt = 1
    '国名をテキストファイルから読み込み、国データ保存配列に代入する
    lngImgAFNo = FreeFile
    Open strFilePath For Input As #lngImgAFNo
    Do Until EOF(1) 'ファイルが終了するまで読み込む
        '配列の要素数をすでに格納されている値を失うことなく変更
        ReDim Preserve mstrNames(1 To lngCt)
        ReDim Preserve mstrFiles(1 To lngCt)
        'ファイルからデータを配列に格納する
        Input #lngImgAFNo, mstrNames(lngCt), mstrFiles(lngCt)
        mstrFiles(lngCt) = strImgPath & mstrFiles(lngCt)
        lngCt = lngCt + 1
    Loop
    mlngCtMax = lngCt - 1
    Close #lngImgAFNo

    '各変数を初期化する
    mlngGameCt = 1  'ゲームの実行回数の初期化
    mlngWinCt = 0   '正解数の初期化
    mlngLoseCt = 0  '不正解数の初期化
    mlngAnser = 0   '正解INDEX番号の初期化
```

```
    'シャッフルを実行する
    Call CommandButton2_Click

End Sub

'問題を準備するプロシージャ
Private Sub procQuestion()

    Dim strPanel(1 To PANEL_COUNT) As String
    Dim lngPt As Long        'シャッフルを続ける変数
    Dim lngPanelMax As Long      'シャッフルを続ける変数
    Dim lngOutCt As Long      'シャッフルを続ける変数
    Dim lngInCt As Long      'シャッフルを続ける変数
    Dim lngQuestion(1 To 3) As Long '3択問題を作成するための保存変数
    Dim lngRndPt As Long    '選択肢の並びを選択する際のランダム変数
    Dim strMsg As String
    Dim dblMsg As Double

    '正解を選択する
    'mlngAnserの値が0の場合
    If mlngAnser = 0 Then
        '正解のINDEX番号をランダム関数を利用して選択する
        mlngAnser = Int(Rnd * (mlngCtMax - 0) + 1)
    'mlngAnserの値が0ではないが、mlngGameCtを国数でわった余りが0の場
合
    ElseIf (mlngGameCt Mod mlngCtMax) = 0 Then
        'シャッフルを実行する
        Call CommandButton2_Click
    'mlngAnserの値が0でない場合
    Else
        '正解のINDEX番号を1増やす
        mlngAnser = (mlngAnser Mod mlngCtMax) + 1
    End If

    '正解のINDEX番号を利用して、問題の国旗を表示する
    UserForm2.Image1.Picture = LoadPicture(mstrShuffle(mlngAnser,
INDEX_C_FILE) & ".gif")

    'パネルの枚数を代入
    lngPanelMax = PANEL_COUNT

    'パネルのカウントを配列に代入
    For lngPt = 1 To PANEL_COUNT
        strPanel(lngPt) = Right$(Str(lngPt), Len(Str(lngPt)) - 1)
    Next lngPt

    '16分割した画像をパネルにランダムに配置していく
    For lngPt = 1 To PANEL_COUNT
        lngRndPt = Int(Rnd * (lngPanelMax - 0) + 1)
        mstrPanel(lngPt) = strPanel(lngRndPt)

        mstrFlag(lngPt) = mstrShuffle(mlngAnser, INDEX_C_FILE) &
mstrPanel(lngPt) & ".gif"

        For lngOutCt = 1 To lngPanelMax - 1
            If strPanel(lngOutCt) = mstrPanel(lngPt) Then
                For lngInCt = lngOutCt To lngPanelMax - 1
                    strPanel(lngInCt) = strPanel(lngInCt + 1)
                Next lngInCt
            End If
        Next lngOutCt
        lngPanelMax = lngPanelMax - 1
    Next lngPt

    '画像を設定し、枠にサイズをあわせる
    Image2.Picture = LoadPicture(mstrFlag(1))
    Image2.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image3.Picture = LoadPicture(mstrFlag(2))
    Image3.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image4.Picture = LoadPicture(mstrFlag(3))
    Image4.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image5.Picture = LoadPicture(mstrFlag(4))
    Image5.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image6.Picture = LoadPicture(mstrFlag(5))
    Image6.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image7.Picture = LoadPicture(mstrFlag(6))
    Image7.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image8.Picture = LoadPicture(mstrFlag(7))
    Image8.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image9.Picture = LoadPicture(mstrFlag(8))
    Image9.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image10.Picture = LoadPicture(mstrFlag(9))
    Image10.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image11.Picture = LoadPicture(mstrFlag(10))
    Image11.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image12.Picture = LoadPicture(mstrFlag(11))
    Image12.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image13.Picture = LoadPicture(mstrFlag(12))
    Image13.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image14.Picture = LoadPicture(mstrFlag(13))
    Image14.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image15.Picture = LoadPicture(mstrFlag(14))
    Image15.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image16.Picture = LoadPicture(mstrFlag(15))
    Image16.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
    Image17.Picture = LoadPicture(mstrFlag(16))
    Image17.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch


    '3択を表示する位置を決定するためのランダム値
    lngRndPt = Int(Rnd * (6 - 0) + 1)

    'ランダム値を利用して3択表示位置を決定する
    Select Case (lngRndPt Mod 6)
    Case Is = 0
        lngQuestion(1) = mlngAnser
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 1) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 2) Mod mlngCtMax) + 1
    Case Is = 1
        lngQuestion(1) = mlngAnser
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 2) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 1) Mod mlngCtMax) + 1
    Case Is = 2
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 1) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(2) = mlngAnser
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 2) Mod mlngCtMax) + 1
    Case Is = 3
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 1) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 2) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(3) = mlngAnser
    Case Is = 4
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 2) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(2) = ((mlngAnser + 1) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(3) = mlngAnser
    Case Is = 5
        lngQuestion(1) = ((mlngAnser + 2) Mod mlngCtMax) + 1
        lngQuestion(2) = mlngAnser
        lngQuestion(3) = ((mlngAnser + 1) Mod mlngCtMax) + 1
    End Select

    '選択肢の国名を表示する
    OptionButton1.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(1), INDEX_C_NAME)
    OptionButton2.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(2), INDEX_C_NAME)
    OptionButton3.Caption = mstrShuffle(lngQuestion(3), INDEX_C_NAME)

    'ゲームカウントを1増やす
    mlngGameCt = mlngGameCt + 1

    '問題数が10問を超えたら
    If mlngGameCt > 10 Then
        strMsg = "ゲーム終了です。" & vbCrLf & "あなたは、10問中" _
                        & mlngWinCt & "問正解しました。" & vbCrLf & "
もう一度ゲームをしますか？"
        dblMsg = MsgBox(strMsg, vbYesNo, "ゲーム終了")
        If dblMsg = vbYes Then
            mlngGameCt = 1
            mlngWinCt = 0
            mlngLoseCt = 0
            Label2.Caption = "正解：" & mlngWinCt & "  不正解：" &
mlngLoseCt
            'シャッフルを実行する
            Call CommandButton2_Click
        Else
            Unload Me
        End If
    End If

    '問題数を表示する
    Frame1.Caption = "第" & mlngGameCt & "問"

    'OptionButton1の値をTrueにする
    OptionButton1.Value = True

End Sub
```

教科「情報」など授業にも使える！

Visual Basic アルゴリズム講座

文・プログラム／東 幸太

第10回 プロシージャの機能：ローカル変数

プロシージャを活用すると，規模の大きいプログラムを分割して見やすくすることができます。しかし，プログラムをプロシージャ単位でブロック化していく場合，変数も同様にブロック化できなければ，変数によって各プロシージャがつながってしまいます。
今回は，プログラムのブロック化に必要なローカル変数について説明します。

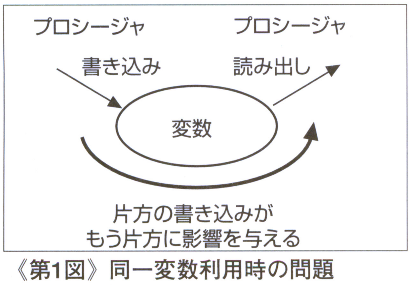
ひょんなことからコードレスキーボード＆マウスのセットを買った。マウスは電池の影響で若干重くなるものの，ケーブルが無くなるのはなかなか便利。キーボードについても複数ＰＣを使う場合は，一つでもケーブルレスになると絡みにくくなって良い。

変数の有効範囲

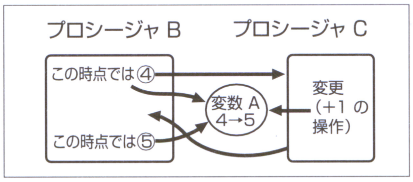
プログラムを複数のブロックに分割する場合，プログラム自体は複数のプロシージャに分割することでブロック化が可能です。しかし，この時，それぞれのプロシージャが同じ変数をアクセスしているとどうなるでしょうか。

理想的には，ブロック化されたプログラムを完全に一つのブロックとし，外部とのやりとりはプロシージャの引数と返値だけで行うことになります。しかし，複数のプロシージャが同一変数を利用している場合，片方のプロシージャの書き込みがもう片方のプロシージャに影響を与える場合が考えられます（**第1図**）。

例えば，変数Ａをプロシージャ B とプロシージャＣによって利用している場合，プロシージャＢからプロシージャＣを呼び出した際に，プロシージャＣが変数Ａに書き込みを行ったとすると，プロシージャＣを呼び出す前後で変数Ａの値が変化してしまうことになります（**第2図**）。



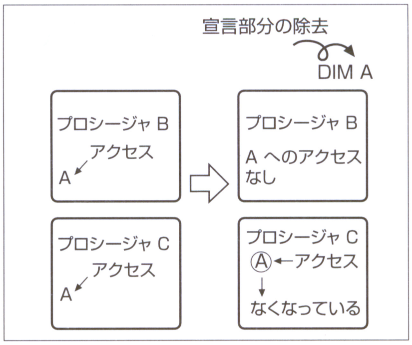
《第1図》同一変数利用時の問題



《第2図》共通変数の操作は他の部分に影響が出る

こうなると，プロシージャＢを作成する場合には，プロシージャＣによる変数Ａのアクセスを考慮しなくてはなりません。プロシージャによってプログラムを分割し，直接意識すべき範囲を狭くするという目的が達成できなくなっています。

また，プロシージャＢで変数Ａを使わなくなった場合に，変数Ａの宣言を消去すると，プロシージャＣが宣言されない変数Ａを利用することになり，エラーとなったり，変数の型が自動設定されてしまったりします（**第3図**）。



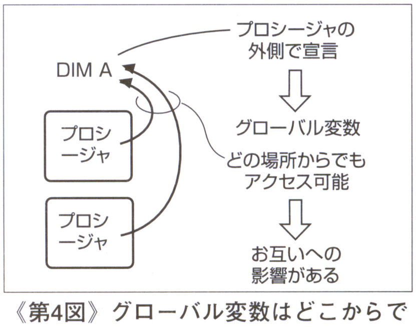
《第3図》共通変数の宣言は消すと他に影響が出る

このように，プログラムのブロック化のためには，プログラムだけでなく，そこで使われている変数についても何らかの工夫が必要となります。この工夫として，変数のスコープという概念と，それによるグローバル変数・ローカル変数というものがあります。

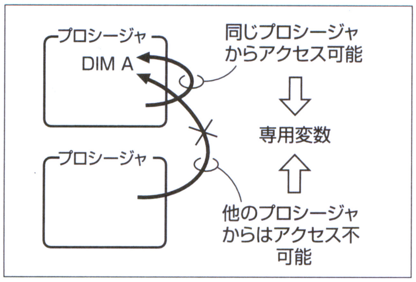
ローカル変数とグローバル変数

VBでは，プロシージャの外側で変数を宣言した場合，その変数はどのプロシージャからでもアクセスできます。このように，プログラム全体からアクセス可能な変数のことをグローバル変数と呼んでいます（**第4図**）。

これに対し，プロシージャ内部で変数を宣言した場合は，その変数はそのプロシージャ内部からしかアクセスできません。プロシージャ以外の部分からはアクセスできなくなり，プロシージャ専用の



《第4図》グローバル変数はどこからでもアクセス可能



《第5図》ローカル変数はプロシージャ内のみアクセス可能

変数となります。このような変数をローカル変数と呼んでいます（**第5図**）。

両方で同じ名前の変数が宣言された場合は，ローカル変数が有効となります。変数が有効となるプログラム上での範囲のことを変数のスコープと呼んでいます。スコープ範囲内では変数が有効となり，スコープ範囲外ではアクセスできません。なお，スコープの範囲が違うだけで，変数の型などの変数の機能の点ではどちらも同じです。

この二つのタイプの変数のうち，ローカル変数を活用すると，プロシージャを変数の面でもブロック化することができます。プロシージャ内部でグローバル変数にアクセスしないようにし，ローカル変数だけを扱うようにすれば，プロシージャ外部で利用しているグローバル変数の内容を変更してしまうこともありませんし，グローバル変数が宣言されなくなっても影響は受けなくなります。

ローカル変数にはさらに動的変数と静的変数の２種類の変数があります。変数の宣言は通常Dim文で行いますが，Dimの代わりにStaticを使うこともできます。両者の違いは，Dim文で宣言した変数が動的変数になるのに対し，Static文で宣言した変数は静的変数となる点です。

動的変数はプロシージャが呼び出されたときに作成され，プロシージャからメインプログラムに戻る際に消滅します。よって，呼び出されるたびに初期化されます。これに対し，静的変数はプログラムが起動されたときに作成され，プロシージャからメインプログラムに戻っても値は保持されたままになります。これにより，次にプロシージャが呼び出されたときには，保持されていた値を参照することができます。プロシージャ内部に値を保持する変数が必要な場合は静的変数を利用します。

通常のローカル変数は呼び出されるたびに初期化されてしまうため，用途によっては利用できません。グローバル変数は初期化されるのはプログラム起動時だけですが，他のプロシージャからもアクセスできてしまいますし，プロシージャの外側の変数宣言が不可欠です。Static文によって静的ローカル変数を宣言すれば，プロシージャ専用の初期化されない変数を利用できるようになるため，このような問題は解決でき，ローカル変数にしておきたい変数はすべてローカル変数として宣言することができます。

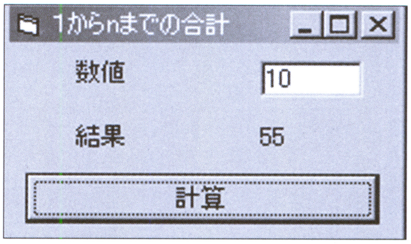
プロシージャの再帰呼び出し

プロシージャ内部では他のプロシージャを呼び出すことができますが，自分自身を呼び出すこともできます。このことを再帰呼び出しと呼んでいます。

プログラム中で数式を記述する場合，括弧を使うことで数式の中に別の数式を組み込むことができます。組み込まれた数式内部でも括弧を利用して，さらに別の数式を組み込むことができます。このような構成を「再帰している」と呼ぶ場合があり，再帰呼び出しはこれと同じシステムになっています。

取り扱うデータが再帰している場合は，処理も再帰構成にするのが簡単です。先ほどの数式の例で考えてみると，与えられた数式を処理するというプロシージャを用意し，式の終わりと括弧閉じで処理を終了するようにしておきます。プロシージャ処理中に，括弧を見つけた場合は，その括弧の中を処理するプロシージャとして自分自身を呼びだしてやれば，括弧の中に含まれる，さらに別の括弧などを意識せずにプログラミングすることができます。

再帰呼び出しを行った場合，動的ローカル変数は呼び出される度に新しい変数が用意されます。１回目の呼び出しでの動的ローカル変数と，その呼び出し中に２回目の呼び出しを行った場合の動的ローカル変数は別のものとなり，別々の値を保持できます。よって，再帰されるかどうかを意識する必要はありません。ただし，静的ローカル変数は共通となります。



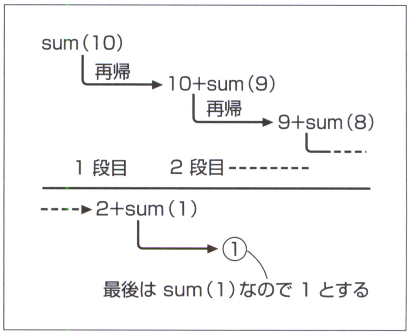
《第6図》リスト１では再帰呼び出しを利用して１からｎまでの数の合計計算を行っている。普通はfor-nextループを使うところだが，再帰呼び出しでも実現できる。

リスト１は，１から，入力された数までの合計を計算するプログラムを再帰呼び出しを利用して記述したものです。実行すると，**第6図**のような画面が表示されます。適当な数値を入力して計算ボタンを押すと，結果が表示されます。

リスト１では，１から引数までの数の合計を返値とするプロシージャsumが用意されています。プロシージャsumの内部では，引数と，１から引数までの数の合計を加算して，返値としています。この時，１から引数までの数の合計を，自分自身を呼び出すことで計算しています。

例えば，10を入力した場合，最初のsumプロシージャでは，10と，1から9までの合計を加算して返値としますが，この際に1から9までの合計を，sum(9)として自分自身を呼び出すことで計算しています。すると，次に呼び出されたsumプロシージャでは，9とsum(8)を計算しようとし，再び自分自身を呼び出します。最後は，sum(1)が呼び出され，この時には再帰呼び出しを行わずに1を返値とします（**第7図**）。

このように，再帰呼び出しでは同じプロシージャが同時に実行されるような形



《第7図》リスト1のsumプロシージャの動作

《リスト1》再帰呼び出しを利用したプログラム例

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form Form1
   Caption         =   "1からnまでの合計"
   ClientHeight    =   1476
   ClientLeft      =   48
   ClientTop       =   324
   ClientWidth     =   2784
   LinkTopic       =   "Form1"
   ScaleHeight     =   1476
   ScaleWidth      =   2784
   StartUpPosition =   3  'Windows の既定値
   Begin VB.CommandButton Command1
      Caption         =   "計算"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   2
      Top             =   960
      Width           =   2532
   End
   Begin VB.TextBox Text1
      Height          =   264
      Left            =   1800
      TabIndex        =   1
      Text            =   "Text1"
      Top             =   120
      Width           =   732
   End
   Begin VB.Label Label3
      Caption         =   "Label3"
      Height          =   252
      Left            =   1800
      TabIndex        =   4
      Top             =   600
      Width           =   732
   End
   Begin VB.Label Label2
      Caption         =   "結果"
      Height          =   252
      Left            =   480
      TabIndex        =   3
      Top             =   600
      Width           =   612
   End
   Begin VB.Label Label1
      Caption         =   "数値"
      Height          =   252
      Left            =   480
      TabIndex        =   0
      Top             =   120
      Width           =   612
   End
End
Attribute VB_Name = "Form1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Private Sub Command1_Click()
    Label3.Caption = sum(Text1.Text)
End Sub

' 1からnまでの数の合計を計算するプロシージャ
Function sum&(n&)
    Dim a&
    If n = 1 Then
        sum = 1 '1から1までの数の合計は1
    Else
        a = sum(n - 1)
        sum = n + a '1からnまでの数の合計は、1
からn－1までの数の合計＋n
    End If
End Function

Private Sub Form_load() '初期設定
    Text1.Text = ""
    Label3.Caption = ""
End Sub
```

になるため，それぞれのプロシージャに別々の変数を用意するためにも，ローカル変数が必要となります。

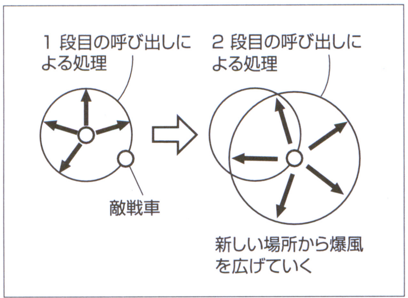
誘爆ゲーム

それではプロシージャによる再帰呼び出しを利用したゲームをプレイしてみましょう。**リスト2**は誘爆ゲームです。

リスト2を実行すると**第8図**のような画面が表示されます。ゲームフィールド中にはターゲットとなる敵戦車が円の形で表示されています。また，その戦車の進む方向とスピードがラインで表示されています。ラインが長いほど移動スピードが速くなります。プレイヤーはゲームフィールド内に時限爆弾をセットし，なるべく多くの敵戦車を破壊してください。時限爆弾はマウスでゲームフィールド内部をクリックすることで，その場所に仕掛けられます。爆発するまでの時間を設定した後，スタートボタンを押すと，敵戦車が動き出し，指定した時間が経過すると爆発が起こります。爆発するまでの時間は，最低でも10になります。爆風に巻き込まれた戦車は爆発し，さらに爆風を巻き起こします。撃破した敵戦車の台数が得点となります。

リスト2では，指定された時間だけ戦車を移動させた後，爆発処理に移ります。爆発処理は，特定の座標から爆風を広げ，その範囲に入った敵戦車からも爆風を広げていくというbombプロシージャで実行されます。敵戦車が爆風に巻き込まれた場合は，その場所から新たに爆風を広げていくわけですが，ここで自分自身を呼び出す再帰呼び出しを利用しています（**第9図**）。最終的には，爆風に巻き込まれる戦車が無くなり，プロシージャからの復帰が続いてメインプログラムまで復帰します。

《第8図》誘爆ゲーム。敵戦車がなるべく密集する場所と時間を狙う方法と，爆風が届く範囲で敵戦車が分散する時間を狙う方法がある。密集する場合は簡単だが，密集していなくてもうまく誘爆させることができれば高得点が狙える。



《第9図》再帰呼び出しを利用した誘爆処理

bombプロシージャは自分で自分を呼び出すため，利用する変数は基本的にローカル変数として宣言しています。爆風の半径を記憶する変数rやその新しい値を計算するための変数nrは，ローカル変数となっているため，bombが呼び出されるたびに別々の変数が用意されます。このため，リスト上の変数としては一つしかありませんが，実際には呼び出された回数分だけの変数があり，別々の爆風を処理できるようになっています。

なお，返値をもたないプロシージャを呼び出す際には，**リスト2**のbombプロシージャ呼び出し部分のように直接プロシージャ名を記述し，括弧を付けずに引数を並べます。

リスト2では爆風の範囲は一定になっていますが，爆発中心からの距離に応じて爆風を変化させるような処理を追加してみてください。爆風処理のプロシージャの引数に爆風の範囲を追加し，爆風拡大処理を行う部分の爆風半径上限を引数に応じて変化させることになります。

終わりに

プログラムをブロック化するためには，ローカル変数が欠かせません。ローカル変数を活用することでグローバル変数を

リスト2の変数表

xsize	ピクチャボックス幅
ysize	ピクチャボックス高さ
tf()	敵戦車存在フラグ
tx()	敵戦車X座標
ty()	敵戦車Y座標
tx2()	敵戦車X座標（保存用）
ty2()	敵戦車Y座標（保存用）
tvx()	敵戦車X座標移動量
tvy()	敵戦車Y座標移動量
tr	敵戦車表示半径
br	爆風半径
dt	刻み時間
bx	爆風X座標
by	爆風Y座標
score	スコア

《リスト2》再帰呼び出しを利用した「誘爆ゲーム」のプログラム・リスト

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form Form1
   Caption         =   "誘爆ゲーム"
   ClientHeight    =   5388
   ClientLeft      =   48
   ClientTop       =   324
   ClientWidth     =   6816
   LinkTopic       =   "Form1"
   ScaleHeight     =   5388
   ScaleWidth      =   6816
   StartUpPosition =   3  'Windows の既定値
   Begin VB.TextBox Text1
      Height          =   492
      Left            =   3120
      TabIndex        =   5
      Text            =   "Text1"
      Top             =   120
      Width           =   732
   End
   Begin VB.CommandButton Command2
      Caption         =   "再設定"
      Height          =   492
      Left            =   5400
      TabIndex        =   4
      Top             =   120
      Width           =   1212
   End
   Begin VB.CommandButton Command1
      Caption         =   "スタート"
      Height          =   492
      Left            =   4080
      TabIndex        =   3
      Top             =   120
      Width           =   1212
   End
   Begin VB.PictureBox Picture1
      AutoRedraw      =   -1  'True
      Height          =   4572
      Left            =   120
      ScaleHeight     =   4524
      ScaleWidth      =   6444
      TabIndex        =   0
      Top             =   720
      Width           =   6492
   End
   Begin VB.Label Label3
      Caption         =   "爆破カウント"
      Height          =   492
      Left            =   1800
      TabIndex        =   6
      Top             =   120
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.Label Label2
      Caption         =   "Label2"
      Height          =   492
      Left            =   840
      TabIndex        =   2
      Top             =   120
      Width           =   852
   End
   Begin VB.Label Label1
      Caption         =   "得点"
      Height          =   492
      Left            =   120
      TabIndex        =   1
      Top             =   120
      Width           =   492
   End
End
Attribute VB_Name = "Form1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim xsize!, ysize! 'ピクチャボックスのサイズ
Dim tf%(19) '敵戦車存在フラグ
Dim tx!(19), ty!(19) '敵戦車座標
Dim tx2!(19), ty2!(19) '敵戦車座標保存用
Dim tvx!(19), tvy!(19) '敵戦車移動方向
Dim tr! '敵戦車表示半径
Dim br! '爆風半径
Dim dt! '刻み時間
Dim bx!, by! '爆弾座標
Dim score% 'スコア

Sub setcondition()
   Dim i%
   Picture1.Line (0, 0)-(xsize, ysize), RGB(0, 0,
0), BF 'ピクチャボックスクリア
   tr = ysize / 50 '敵戦車マークのサイズ
   br = ysize / 5 '爆風のサイズ
   '敵戦車の座標と移動方向の設定
   For i = 0 To 19
      tf(i) = 1 '存在フラグを有効にする
      tx(i) = Rnd(1) * xsize * 0.8 + xsize * 0.1
'ピクチャボックス内に設定
      ty(i) = Rnd(1) * ysize * 0.8 + ysize * 0.1
      tx2(i) = tx(i)
      ty2(i) = ty(i)
      tvx(i) = Rnd(1) * 200 - 100 '移動方向をランダムに決定
      tvy(i) = Rnd(1) * 200 - 100
      Picture1.Circle (tx(i), ty(i)), tr, RGB(255, 0, 0)
      Picture1.Line (tx(i), ty(i))-(tx(i) + tvx(i) * tr / 10, ty(i) + tvy(i) * tr / 10), RGB(255,
0, 0)
   Next
   dt = 0.1 '刻み時間の設定(CPUパワーがある場合は小さくしてください)
   bx = -10000 '爆弾位置
   by = -10000
End Sub

Private Sub Command1_Click()
   Dim i%
   Dim t!, w!
   Dim ntx!, nty!
   For i = 0 To 19
      tf(i) = 1
      tx(i) = tx2(i) '敵戦車の座標を初期座標に設定
      ty(i) = ty2(i)
   Next
   score = 0 'スコア初期化
   Label2.Caption = score
   w = Val(Text1.Text) '爆破カウント
   If w < 10 Then w = 10 '最小10
   t = 0
   Do While t < w '爆破カウントになるまで敵戦車を移動させる
      For i = 0 To 19
         If tf(i) > 0 Then '存在しているかどうかの判断
            ntx = tx(i) + tvx(i) * dt '敵戦車移動
            nty = ty(i) + tvy(i) * dt
            If ntx < 0 Or nty < 0 Or ntx > xsize Or nty > ysize Then
               tf(i) = 0 '画面外へ出たら消滅
               Picture1.Circle (tx(i), ty(i)), tr, RGB(0, 0, 0)
            Else
               Picture1.Circle (tx(i), ty(i)), tr, RGB(0, 0, 0)
               Picture1.Circle (ntx, nty), tr, RGB(255, 0, 0)
               tx(i) = ntx
               ty(i) = nty
            End If
         End If

      Next
      t = t + dt
      Picture1.Refresh
   Loop
   bomb bx, by '爆弾を爆発させる
   '返値の無いプロシージャを呼び出す場合は上記のようにすることも可能
   For i = 0 To 19
      Picture1.Circle (tx2(i), ty2(i)), tr, RGB(128, 0, 0)
      Picture1.Line (tx2(i), ty2(i))-(tx2(i) + tvx(i) * tr / 10, ty(i) + tvy(i) * tr / 10),
RGB(128, 0, 0)
   Next
   Picture1.Circle (bx, by), tr, RGB(0, 128, 128)
End Sub

Function bomb(x, y) '爆発処理
   Dim r!, nr!
   Dim i%
   r = 0
   Do While r < br
      nr = r + 100 * dt '爆風を広げる
      For i = 0 To 19
         '爆風に巻き込まれているかどうかのチェック
         If tf(i) > 0 And nr * nr > (tx(i) - x) * (tx(i) - x) + (ty(i) - y) * (ty(i) - y) Then
            tf(i) = 0 '爆発した敵戦車のフラグをリセット
            score = score + 1 '得点を増やす
            Label2.Caption = score
            Label2.Refresh
            bomb tx(i), ty(i) '敵戦車から新たな爆風を作り出す
         End If
      Next
      Picture1.Circle (x, y), r, RGB(0, 0, 0)
      Picture1.Circle (x, y), nr, RGB(255, 255, 0) '爆風表示
      r = nr
      Picture1.Refresh
   Loop
End Function

Private Sub Picture1_Mouseup(b%, s%, x!, y!)
   If bx >= 0 Then 'すでに設定されていた場合は元の爆弾を消去
      Picture1.Circle (bx, by), tr, RGB(0, 0, 0)
   End If
   bx = x '爆弾の座標の設定
   by = y
   Picture1.Circle (bx, by), tr, RGB(0, 255, 255)
End Sub

Private Sub Command2_Click() '条件再設定
   setcondition
End Sub

Private Sub Form_load()
   xsize = Picture1.Width 'ピクチャボックスのサイズを取得
   ysize = Picture1.Height
   Label2.Caption = ""
   Text1.Text = ""
   setcondition
End Sub
```

減らしていけば，個々のプログラムブロック間の相互関係が薄くなり，それぞれの部分をプログラム部品のように扱うことができます。

規模の大きいプログラミングの際には，機能ごとにプロシージャを用意して，一度に注意すべき範囲を狭くするようにしてみてください。

続！ベーシックプログラミング教室

BM基礎講座

第3回 「プログラムを効率よく！」

講師紹介

川上朝幸（Kawakami Tomoyuki）
1971年8月31日　大阪府生まれ

93年カプコン入社。サウンドエンジニアとして，「ストリートファイター２」「ヴァンパイア」「ロックマン」シリーズをはじめ，「バイオハザード」など，多くのサウンド制作を経て00年退職，翌01年「スタジオ スターノーツ」を起業。サウンドエンジニアとしての活動を軸にスクール講師，プログラミング，ホームページ，ビデオ制作や，カメラ撮影，アマチュアバンドのアルバムプロデュース，自身のバンド「スターノーツ」のライブなど幅広く活動している。

STARNOTES
http://www.starnotes.jp
basic@starnotes.jp

この講座は，ベーシックとして基本的なN88BASICに基づいた内容ですので，あらゆるベーシックで応用することができます。

講座内で使用するソフトは，Windows上で実行することができ，容易に入手することができるフリーソフトを利用します。

☆フリーで登録されているベーシックプログラミング・ソフトをいくつか紹介します。

●N88互換BASIC for Windows95
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se055956.html>

●ActiveBasic
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se117283.html>

講座内ではこれらを互換BASICと呼ぶことにします。

早いものでもう12月ですね。今年１年みなさんいかがでしたか？僕にとっては，ベーマガ一色の１年でした！！といっても過言ではないくらい，みなさまにお世話になりました。来年も，まだまだ連載は続きますので，どうぞよろしくお願いいたします！

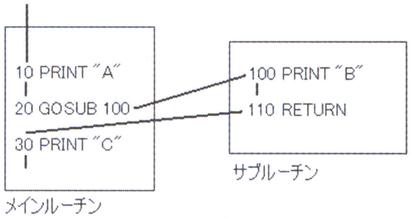
ゲームをつくろう！

ベーシックでサウンドノベルを作ろう！ということで，今月も基本的な命令を学びながらゲームを作っていきます。先月号では，中核ともいえる分岐処理について学びました。プレイヤーの意思を確認し，その選択によってプログラムの流れが変化する。つまりシナリオが変化するわけですね。ただ，前回のプログラムでは，シナリオが長くなればなるほど，無駄な長いプログラムになってしまいますので，今月はそんなプログラムを，ちょっとシンプルにまとめてみようと思います！

★早速，新しい命令を見ていきましょう。

GOSUB ～ RETURN

GOSUB命令はRETURNという命令とともに使われます。プログラムは，GOSUB命令で指定したラベルや行番号にジャンプし，ジャンプ先でRETURNが出てくると，ジャンプ元のGOSUB命令の次の処理を行います。次の図を見てください。



このプログラムの場合，行番号10,20,100,110,30の順で実行されます。プログラムにすると，

```
10 PRINT "A"
20 GOSUB 100
30 PRINT "C"
40 END
100 PRINT "B"
110 RETURN
```

こうなります。10行目から40行目までをメインルーチン，GOSUB命令を使ってジャンプした100行目から110行目までのRETURNまでをサブルーチンといいます。メインルーチンからプログラム中でよく使われる処理をまとめたサブルーチンへジャンプすることで，効率の良いプログラムを作っていくことができます。

例えば，画面を描くサブルーチン，キーボードからの入力を確認するサブルーチン，キャラクターを動かすサブルーチンなど，ゲーム中で頻繁に出てくるものは，サブルーチン化してしまいGOSUBで呼び出すだけで，いつでも実行できるようにプログラムしていくと効

率のよいプログラムを書くことができます。

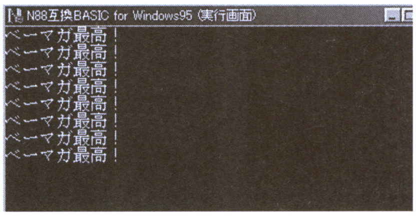
★続いての命令は，
FOR～NEXT

FOR～NEXT命令は，繰り返しの処理に使われます。

次のプログラムを実行してみてください。

```
10 CLS
20 PRINT "ベーマガ最高！"
30 PRINT "ベーマガ最高！"
40 PRINT "ベーマガ最高！"
50 PRINT "ベーマガ最高！"
60 PRINT "ベーマガ最高！"
70 PRINT "ベーマガ最高！"
80 PRINT "ベーマガ最高！"
90 PRINT "ベーマガ最高！"
```

実行画面に，「ベーマガ最高！」の文字が８行表示されます。，



このプログラムでは，PRINT命令を８回記述することで,「ベーマガ最高！」の文字を表示していますが，FOR～NEXT命令を使うと，とてもシンプルなプログラムにまとまります。

```
10 CLS
20 FOR I=0 TO 7
30     PRINT "ベーマガ最高！"
40 NEXT I
```

わずか４行のプログラムで８行の文字を書くことができました。20行目のTO 7の値を変えることで，表示する文字の行数を増やすことができます。試しにTO 15にして実行してみましょう。

それでは，FOR～NEXTを詳しく見ていきましょう。

FOR 変数=初期値 TO 終値 STEP 増加値
　～繰り返す命令～
NEXT 変数

FORの後に，まず変数（数値変数）を用意します。この変数が繰り返しの回数をカウントします。変数に初期値を代入し，次にTO の後に終値をセットします。FOR～NEXTは，この初期値と終値の間をSTEPにセットした増加値を元にカウントして行きます。プログラムは，FORの後の設定を確認した後に，FORとNEXT間の命令を実行します。NEXTまで実行すると変数に増加値を加え，再びFORに戻ります。このとき変数の値が終値を超えていなければ，再びFORとNEXTの間の命令を繰り返します。増加値が1のときはSTEPを省略することができます。

実際にサンプルプログラムがどういう風に動いているか見ていきましょう。

20行目 FOR I=0 TO 7 は，変数Iに0を代入し変数Iが7を超えるまで，FORとNEXT I の間にある命令語，PRINT "ベーマガ最高！"を実行します。

【ワンポイント】～インデント

30行目のPRINT命令の前に半角スペースをいくつか入れています。FOR ～ NEXT の繰り返しの中にある命令は，このように行を下げておくと，プログラムが見やすくなります。

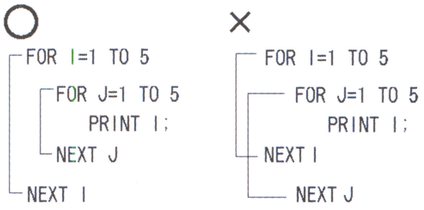
```
20 FOR I=0 TO 7
30 PRINT "ベーマガ最高"
40 NEXT I
```

↓半角スペースを入れる。

```
20 FOR I=0 TO 7
30     PRINT "ベーマガ最高"
40 NEXT I
```

FOR ～ NEXT の中にさらにFOR ～ NEXT を入れることもできます。これを入れ子（ネスト）といいます。

FOR ～ NEXT を入れ子にするときは，次の図のように正しく設定しなければいけません。



【ワンポイント】～FOR～NEXTとGOTO

FOR ～ NEXT で繰り返される処理の中に，GOTO命令などでジャンプすることはできないので注意しましょう。逆にFOR ～ NEXT からジャンプすることはできます。

```
20 FOR I=0 TO 7
30     PRINT "ベーマガ最高"
40 NEXT I
50 GOTO 30
```

30行目にジャンプすることはできません。

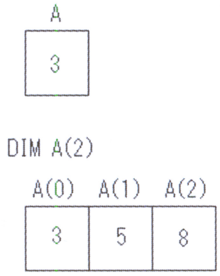
```
20 FOR I=0 TO 7
30     IF I=5 THEN PRINT "ベーマガ最高
":GOTO 50
40 NEXT I
50 PRINT I
```

FOR～NEXTからジャンプで抜け出すことはできます。

★続いて配列変数とREAD，DATA命令です。次のプログラムを入力してみましょう。

```
10 CLS
20 DIM A(2)
30 A(0)=3:A(1)=5:A(2)=8
40 FOR I=0 TO 2
50     PRINT A(I)
60 NEXT I
```

実行すると画面に３,５,８ が順番に表示されますね。20行目にあるDIM A(2)とありますが，これが配列変数と呼ばれるものです。これまでは，Aという変数には一つの値しか代入することができなかったのですが，配列を使用すると変数名に番号をつけて管理する



ことができるので複数の値を保存する

ことができます。

配列を使用する場合，DIM命令を使って使用する配列の数を宣言（変数のためのメモリを確保）します。

DIM 変数名(添え字)

()の中の数字を添え字といいます。添え字は PRINT A(I) のように変数を使用することもできますので，FOR～NEXTと併用することで，とても幅広い使い方ができます。

添え字の値がDIMで宣言した値を超えると，エラーになりますので注意しましょう。

配列変数と一緒に使うととても便利な命令があります。

READ～DATA

READ命令は後に続く変数に,DATA命令の後に続く値を代入する命令です。

先ほどのプログラムを，READ～DATA命令を使って書き替えてみます。

```
10 CLS
20 DIM A(2)
30 READ A(0),A(1),A(2)
40 FOR I=0 TO 2
50    PRINT A(I)
60 NEXT I
70 DATA 3,5,8
```

DATA命令は，どこにあってもかまいません。プログラムの最後にまとめて置いておくと修正もしやすく便利ですね。

READ命令を使う場合の注意ですが，指定する変数の型と，DATAで用意する変数の型が一致する必要があります。

READ A,B,C＄　とした場合，
DATA 1,2,"ABC"　という具合です。

この場合，A=1，B=2，C＄="ABC"と代入されます。もし型が一致しない場合は，エラーになりますので気をつけてください。

READ～DATAと併せて使う命令にRESTORE命令があります。これは，READ命令が読み込むDATAの位置を指定するものです。行番号かラベルで指定します。

```
10 CLS
20 DIM A(2)
30 READ A(0),A(1)
35 RETORE 70
37 READ A(2)
40 FOR I=0 TO 2
50    PRINT A(I)
60 NEXT I
70 DATA 3
80 DATA 5
90 DATA 8
```

実行結果を確認したら，35行目を消して再度実行してみてください。RESTORE命令の動作を確認することができると思います。

GOSUBを使ったサブルーチン，FOR～NEXTを使った繰り返し処理，配列変数，READ～DATA命令を取り入れていくと，プログラムをかなり効率的に作ることができます。サンプルプログラムを入力して動作を確認してみましょう。先月号と比較すると随分変わっているのがわかると思います。

第8回広島県工業高等学校プログラム発表大会

▲広島県工業高等学校プログラム発表大会での生徒による発表のようす

広島県高等学校工業クラブ連盟（プログラム発表大会実行委員会）は，10月27日に広島市南区民文化センターで「第8回広島県工業高等学校プログラム発表大会」を開催しました。

この大会は，広島県高等学校工業クラブ連盟加盟校（広島県内すべての公私立工業高校および工業系学科がある高校が加盟）の生徒が，自分たちで作成したプログラムの発表をとおして，自ら学ぶ力を育成することを目的として開催されています。

当日，発表者は，完成した作品のデモンストレーションをしながら，作品の簡単な説明などを行いました。同じ学校の生徒の協力を得て画面の切り替えを手伝ってもらう生徒もいれば，器用にもすべて自分でこなす生徒もいました。

発表者の中には，1年生のときから3年連続出場の3年生もおり，緊張した様子も見せず，堂々と発表を行っていました。

審査員は指導教員ら11人。プログラムのオリジナリティ，完成度およびプレゼンテーションの内容を含め，総合的に審査されました。

審査中の休憩時間には，作品を操作し合い，他校の生徒同士が談笑する姿も見られるなど交流も深まっていました。

広島県高等学校クラブ連盟プログラム発表大会実行委員会・関戸直樹副委員長（広島県立本郷工業高等学校教頭）は「課題を設定して，自分の知識を駆使し，またそれ以上に自分で勉強してつくった作品だと感じる。プログラム発表大会で発表したということに自信を持って，これからもがんばってほしい」と講評で述べました。

同大会では，自由課題部門のWindows部門・DOSプログラム部門・ポケットコンピュータ部門のほか，前回の第7回大会から規定課題部門が設けられ，四つの部門ごとに最優秀賞が決まります。また，今大会から，観客の人気投票によって最多得票を獲得した作品に贈られる人気賞も設けられました。今回の参加作品は13作品です。

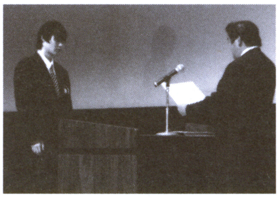
なお，最優秀賞は次のとおりです。

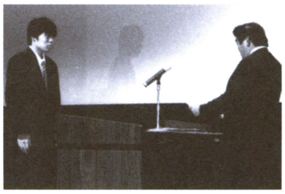
▽規定課題部門＆自由課題部門Windows部門＝滝口真一（広島県立福山工業高等学校3年）

▽自由課題部門DOS部門＝重森佑介（呉港高等学校3年）ほか

▽自由課題部門ポケットコンピュータ部門＝野村聖（広島県工業大学高等学校3年）

▽人気賞＝中野裕樹（呉港高等学校3年）ほか



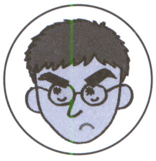


▲受賞した呉港高校の重森佑介くん（左）と中野裕樹くん(2002年12月号の『学校訪問記』にも登場)

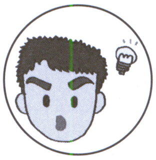
```
100 '星音高校の謎　サウンドノベル版
110 '                2002.12.8  Ver0.02
120 '/********** 初期設定 **********
130 MESSAGE$ = ""                    '画面に表示するメッセージの一時変数
140 GYO=14                          '画面に表示する最大行数
150 X=5:Y=2                         '文字を表示する左上の座標
160 H=0                             '画面切り替えメッセージ表示用フラグ
170 '/******* メインルーチン *******
180 RESTORE *000:GOSUB *STORY                    '000 OPENING
190 RESTORE *001:GOSUB *STORY                    '001 OPENING B
200 RESTORE *002:H=1:GOSUB *STORY                '002 SEIMON
210 *KEY002:A$=INKEY$                            '002 POINT01-SEIMON
220  IF A$="1" THEN RESTORE *00201:GOSUB *STORY:GOTO *M003
230  IF A$="2" THEN RESTORE *00202:GOSUB *STORY:GOTO *M003
240 GOTO *KEY002
250 *M003:RESTORE *003:GOSUB *STORY              '003 GROUND
260 RESTORE *004:H=1:GOSUB *STORY                '004 GROUND
270 *KEY004:A$=INKEY$                            '004 POINT02-GROUND
280  IF A$="1" THEN RESTORE *00401:GOSUB *STORY:GOTO *M005
290  IF A$="2" THEN RESTORE *00402:GOSUB *STORY:GOTO *M005
300 GOTO *KEY004
310 *M005:RESTORE *005:GOSUB *STORY
320 RESTORE *006:GOSUB *STORY
330 END
340 '/********** 画面表示 **********
350 *STORY
360    CLS
370    FOR I=0 TO GYO
380       READ MESSAGE$:Y1=I
390       IF MESSAGE$="E" THEN MESSAGE$= "":I=GYO
400       LOCATE X,Y+Y1:PRINT MESSAGE$
410    NEXT
420    IF H=1 THEN H=0:RETURN ELSE GOSUB *HITS
430 RETURN
440 *HITS  '/********** HIT[SPACE]KEY **********
450    PRINT SPACE$(X)+"HIT [SPACE] KEY"
460    *KEYCHECK:IF INKEY$<>" " THEN *KEYCHECK
470 RETURN
480 *000      '/****** OPENING ******
490 DATA "2002年，春。入学早々この星音高校にまつわる奇妙なウワサを聞いた，"
500 DATA "クラスメイトの楽人「ガクト」と和音「カズネ」は，そのウワサの真相を"
510 DATA "探るべく動き出すことにした。","E"
520 *001      '/***** OPENING B *****
530 DATA "カズネ「ねえねえ，ガクト，本当に行くよね？」"
540 DATA "ガクト「あ，当たり前だろ？大体この世の中にそんなおかしな話があってたまる"
550 DATA "          もんか。絶対ウワサに決まってる！」"
560 DATA "カズネ「とか何とか言っちゃって～，ちょっと怖いんじゃないのぉ？」"
570 DATA "ガクト「な，な，何言ってんだよ，よ，よし分かった。じゃあ，こ，今晩乗り込"
580 DATA "          もうぜ！」"
590 DATA "カズネ「(笑) じゃあ今晩，正門前に午前0時ね！」","E"
600 *002      '/****** SEIMON *******
610 DATA "カズネ「遅いーっ！もう20分過ぎてるよ！」"
620 DATA "ガクト「すまん，色々と心の準・・調査のための準備に手間取って・・・」"
630 DATA "カズネ「まあ，いいわ。さてと，どうやって入ろうかなあ」",""
640 DATA "  1・・・カズネ「面倒だから，この門からよじ登って入らない？」",""
650 DATA "  2・・・ガクト「となりにある通用口をこじ開けたら中に入れそうだぜ。」",""
660 DATA "HIT [1] or [2] KEY","E"
670 *00201    '/**** SEIMON 1 *****
680 DATA "ガクト「おまえって，相変わらず大胆だな。」","カズネ「先に行くわよ。よいしょっ」"
690 DATA "ガクト「お，おい待ってくれよぉ～」","E"
700 *00202    '/**** SEIMON 2 *****
```

サンプルプログラムを入力しよう！

「星音高校パソコン研究部のゆうです。さっそく，今回のレッスンをもとにプログラムを作ってみました。内容は前回のものとほとんど変わらないけど，ずいぶんスッキリしたので，これからの制作が楽になりそうです。先輩どうですか？作ってるときはなんかややこしいかなと思ったんですが，できてみるとなんかすっきりした感じがします。」



「なかなかアイデアたくさんだね。分岐の部分もうまくまとめることができれば，メインルーチンがすっきりするね。」



「あ！そうですね。がんばってみます！」

練習問題にチャレンジ

まず先月号の問題の解答から。

12月号の問題と解答

<問題>

X=10，Y=10の座標にアルファベットのA（半角）を表示し，キーボードの [4] を押すと左に，[6] を押すと右に半角ずつ移動するプログラムを作りなさい。Aの移動できる座標はX>=2 ～ X<=20 とする。

（ヒント）

使う命令語→ LOCATE，PRINT，GOTO，IF-THEN，CLS，INKEY$関数

解答例

```
10 CLS
20 X=10:Y=10
25 LOCATE X,Y:PRINT "A"
30 A$=INKEY$
40    IF A$="4" AND X>=2 THEN X=X-1:CLS:LOCATE X,Y:PRINT "A"
50    IF A$="6" AND X<=20 THEN X=X+1:CLS:LOCATE X,Y:PRINT "A"
60 GOTO 30
```

```
710 DATA "カズネ「大丈夫？本当に開くの？」","ガクト「まかせとけって」", ""
720 DATA "（ガチャッ）", ""
730 DATA "ガクト「ほらっ。」","カズネ「相変わらず器用な人ね・・・」","E"
740 *003        '/***** GROUND *****
750 DATA "こうして二人はグランドに忍び込むことに成功した。","E"
760 *004        '/***** GROUND 2 ****
770 DATA "二人は月の光を背に早足で校舎に向かっていった。",""
780 DATA "ガクト「グランドに入ったはいいが，校内にはどうやって入ればいいんだろう？」",""
790 DATA "　1・・・ガクト「こんなとき意外と非常口が開いてたりするんだよな・・・」",""
800 DATA "　2・・・ガクト「カズネ，なんかいい方法ない？」",""
810 DATA "HIT [1] or [2] KEY","E"
820 *00401      '/***** GROUND 3 ****
830 DATA "ガクト「う～ん・・・，鍵がかかっていて入れそうにないな・・・」"
840 DATA "カズネ「こっちこっち。」","ガクト「ん？」
850 *00402      '/***** GROUND 4 ****
860 DATA "カズネ「ふふふ。今日の最後の戸締り，私がやったんだ～」"
870 DATA "ガクト「あ！ということは・・・」","カズネ「そういうこと。ほら，ここ！」"
880 DATA "ガクト「あらかじめこの窓だけ開けておいたワケだ・・」",""
890 DATA "二人は教室に入ることができた。","E"
900 *005        '/***** ROOM 1 ****
910 DATA "カズネ「学校で一番あやしい所と言えば？」"
920 DATA "ガクト「やっぱりトイレか・・・あとは理科室なんかも気味悪そうだし・・」"
930 DATA "カズネ「じゃあ，まずはトイレにいってみようよ！」","E"
940 *006        '/***** ROOM 2 ****
950 DATA "二人は教室を出て，ゆっくりとトイレの方に近づいてみた。","","E"
```

文字を移動するときに，いったんCLSで画面を消去し，現在表示されている文字を消し，次に新しい文字を表示しています。これであたかも移動しているかのうように見えるわけです。

さて今月号の問題です。

<問題>

2002年12月号の問題を次のように改造してください。

1．画面の最上部に，文字Aの現在の座標を表示する。(X=○　Y=○)

2．文字の移動時に座標画面がちらつかないようにする。(CLSを使わない)

3．上下の移動もできるようにする。(Y>=3～Y<=15)

4．サブルーチンを使い，プログラムを効率化する。

舞台は，星音(ほしね)高校パソコン研究部。4人の部員たちがベーマガを片手にゲーム制作にチャレンジ！今月は，ゆうちゃんが，音についてのお話をすることになりました。サウンドノベルに効果音をつけるぞ！と意欲的な，ゆうちゃんの講座です！

登場人物

「ちぃさん」(ちぃ)・・・2年生。部長。6ヶ月ベーマガで勉強したものの，まだまだ初心者プログラマー

「みぃちゃん」(みぃ)・・・2年生。唯一の女子。その大胆な発想にみんないつも驚き。

「よっさん」(よっ)・・・3年生。頼りになる先輩。とてもやさしいアニキです。自称ゲーマー＆ドラマー。

「ゆうちゃん」(ゆう)・・・1年生。最近メキメキと上達してきている期待の1年生！

～星音高校，パソコン研究部部室～

ゆう：「ふ～」

(そわそわ)

ゆう：「は～」

みぃ：「どうしたのゆうちゃん。なんだか落ちつきないよ。」

ゆう：「え，あ，そうですか？」

ちぃ：「もしかして緊張してる？」

ゆう：「あ，はい・・・ちょっと緊張しています。」

みぃ：「そっか～講座は初めてだもんね。仕方ないかなぁ。」

ちぃ：「ゆうちゃんがんばれ！」

よっ：「なんも緊張することあらへんがな。いつものメンバーやん。」

ゆう：「そ，それはそうなんですけど・・・」

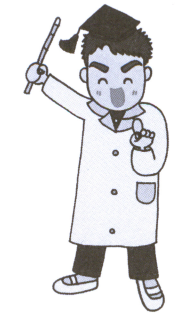
よっ：「しゃーないなぁ。俺のアレ貸したるからは着替えてき。」

ゆう：「はい，ありがとうございます。では着替えてきます。」

(ドタバタ)

ちぃ：「え，アレ？着替え・・・ってもしかして。」

(1分後)



ゆう：「おまたせしましたー！ぼくゆうちゃんです！今日はがんばります♪」

みぃ：「・・・」

ちぃ：「・・・」

ゆう：「あれ，どうしたんですか？」

よっ：「白衣効果やな。」

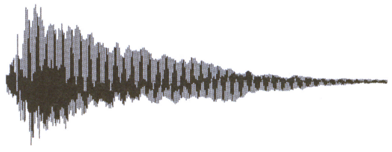
みぃ：「ゆうちゃんがんばれ～！」

一同：パチパチパチ～（拍手）

ゆう：「はい。それでは，パソコンで音を扱う場合について簡単に説明しようと思います。音は空気中を伝わって耳に届きます。水面に石を投げ込むと，そこを中心に波が広がっていきますよね。音も同じように音が発生した点から空気中を波のように伝わっていきます。」

みぃ：「なんだかむずかしそうね。」

ゆう：「その波の形を波形といいます。次の図を見てください。」



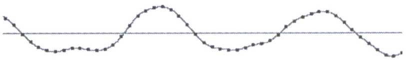
ちぃ：「なんか見たとこあるようなないような・・・」

ゆう：「これはピアノの波形です。ピアノをデジタルで録音して波形にするとこんな形になります。横軸が時間，真ん中の線を中心に波の振幅，つまり音量と思ってもらうとわかりやすいかな。」

みぃ：「ピアノを弾くと押した瞬間の音量が大きくてだんだん音は小さくなっていくんだけど，確かに，この波形を見たら，そのとおりになってるね。」

ちぃ：「じゃあオルガンだったら，もっとまっすぐになるの？」

ゆう：「そうですね。オルガンは，鍵盤を押して離すまでの間一定の音量になるので，もっとシンプルな波形になりますね。それでは，さっきのピアノの波形を拡大していみます。」



ゆう：「こんな感じの山が出てきます。真ん中の線を境に上下に波打っていますね。」

ちぃ：「ほんとだ。この波形上の点はサンプリングした点かな？」

みぃ：「サンプリングって何？」

ゆう：「音をパソコンで扱うためには音をデジタル（数値）化する必要があります。アナログの音をデジタルに変換することを，ＡＤ変換といいます。アナログ信号を一定の時間ごとにデジタルに変換することをサンプリングといいます。一定の時間のことをサンプリング周波数（サンプリング・レイト）といい，これは1秒間に何回サンプリングするかというのをあらわしています。」

みぃ：「数学になってきたね・・・」

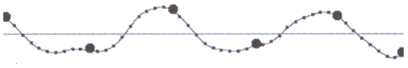
ちぃ：「デジタルの話だからね・・・」

ゆう：「サンプリング周波数の単位は，Hz（ヘルツ）であらわします。ＣＤクオリティのサンプリングをしようと思ったら，44.1kHzでサンプリングをする必要があります。44.1kHzサンプリングというのは，1秒間に44100回サンプリングすることになります。」

ちぃ：「なるほど，確かに拡大波形の中のサンプリングポイントは，一定に並んでるね。点と点の間はどうしてるの？滑らかにつながるように自動的に計算してるんかな？」

ゆう：「そのとおりです。なので，もしサンプリング周波数が4kHzだったらサンプリングの回数が1/10になってしまいます。点と点との間隔は10倍広くなってしまい元のアナログ波形を再現するにはかなり難しくなります。」

ちぃ：「なるほど。確かに，これだけしか点がなかったら，きれいに再現できないね。」



みぃ：「ちょっとまって。完璧に再現できていないっていえば，44.1kHzの場合でも同じだよね。」

ゆう：「そうです。だけど，これ以上細かくサンプリングしても人間の耳では，ほとんどわからないくらいにしか形は崩れないんです。」

みぃ：「だからＣＤは，44.1kHzなんだ・・・」

ゆう：「人間の耳に聴こえる周波数帯域は，個人差はありますが20Hz～20KHzと言われています。サンプリングした音はサンプリング周波数の1/2までの周波数を再現できるので，44.1kHzの場合，22.05kHzの音まで再現することができます。」

ちぃ：「聴こえる範囲は十分に抑えてるってわけだね。」

ゆう：「DATや衛星放送などでは，48kHzも採用されています。プロ用の機器を中心に88.2kHzや96kHzといった高いサンプリング周波数を使い，より忠実に音を再現しているものもあります。」

ちぃ：「ふーん。なるほど。時間軸の細かさをサンプリングレイトで調整して・・・じゃあ振幅については，どうやって調整するのかな？」

ゆう：「それはbit（ビット）です。16ビットや8ビットといったサンプリングがあります。ビットはパソコンで使うものと同じですね。振幅を16ビット段階に分けて記録する場合，65536段階の細かさになります。8ビットの場合256段階ですね。随分と違いますね。CDはもちろん16ビットサンプリングです。」

ちぃ：「なるほどね。それはわかりやすいね。」

みぃ：「ふーん。きれいにサンプリングしようと思うと結構たくさん容量がいるんだね。」

ゆう：「そうです。最近はＨＤディスク容量も大きくなってきたし，CD-Rもあるし，そんなに大変ではないんだけど，ちょっと前まではかなり大変だったようです。ベーマガの川上先生もゲームサウンドを制作しているとき大変だったとおっしゃってました。」

ちぃ：「だいたい，どれくらいになるの。容量」

ゆう：「16ビット，44.1kHzステレオサウンドで1分約10MBです。ちなみにWINDOWSで使われる音の標準ファイルはWAVファイルと呼ばれています。」

みぃ：「結構大きくなるねー。ゲームで使う場合，音の容量が一番大変かもしれないね。」

ゆう：「今回のサウンドノベルはそうなるかもしれないですね。できるだけ容量を小さくするために，音を圧縮していくつもりですが，wavでやると大変ですね。MP3形式などのデータにすればかなり容量も小さくなるのですが・・・」

みぃ：「楽しみにしてるね！」

ゆう：「がんばります！そうそう。サウンドレコーダーを使うと音の録音ができます。またすでにWAVファイルになっている音を読み込んで，サンプリングレイトやビット，ステレオ/モノラルを変換して保存することができます。スタートメニューのアクセサリーの中にあると思いますので探してみてください。いろいろ試してみると音質の変化がよくわかると思います。」

ちぃ：「・・・・お，あったあった。」

ゆう：「ということで，音についてのお話は続きます。よろしくお願いします！！」

よっ：「今回も出番あんまりないやん・・・」

続く

この講座で使用しているプログラムデータは，下記のホームページでダウンロードすることができます。
http://www.beeplus.or.jp/bm/basic/
☆ＢＭ基礎講座「続！ベーシックプログラミング教室」
制作 スタジオスターノーツ
(http://www.starnotes.jp/)
協力 有限会社 ビープラス
(http://www.beeplus.or.jp/)
「ベーシックプログラミング通信講座」がはじまりました。詳しくは
www.beeplus.or.jp/bm/basic/Kouza.htmlまで

本コーナーは，さまざまな言語に対応したプログラミング学習と創作をテーマに，読者からの投稿作品で成り立っています。これから，プログラミングを勉強しようという皆さんや，プロのプログラマー/クリエイターを目指そうという皆さんにとって役立つ情報が満載です。手近にあるパソコンに入力して，お楽しみください。

それぞれの記事にはプログラムを入力/実行する時の注意点やプログラムの内容，改造方法などが紹介されていますので，よく読んでください。また，“CHECKER FLAG”というコラムがあり，デバッグ博士ことDr.Dがそれぞれのプログラムに対し批評を加えています。口が悪い人なので，かなりキビシイことも言っていますが，自分でプログラムを作ったり，これから投稿しようとしている人にとっては，とても参考になるでしょう。

プログラマー&クリエイターへの登竜門

投稿プログラムコーナー BM特選

プログラム投稿者へのお願い

本コーナーでは，読者の皆さんからの自作プログラム作品の投稿を受け付けています。以下の説明・注意点をよく読んで，きまりを守って投稿してください。

●受け付ける作品

プログラム作品の内容はオリジナルが基本ですが，過去に本コーナーで掲載された作品に関しては，移植版の投稿も受け付けています。また，未発表作品であることが原則ですが，投稿者自身のWebページや，投稿者が了承したWebページで掲載されているプログラムについては，投稿可とします。その際には，掲載されているWebページのURLをご記入ください。

なお，内容が他のゲームやツールに酷似している作品や，使用している素材や画像に権利的な問題があると判断した場合は，掲載を見送る場合があります。

●応募に必要なもの

①プログラム(作品)ファイル

②原稿ファイル――住所，氏名，ペンネーム(希望者)，年齢，職業もしくは学年と学校名，電話番号，eメールアドレス(お持ちの方)を，必ずお書きください。

プログラムの説明には，使用言語名／作品タイトル／実行方法／作品の内容／操作方法／プログラムの入力方法／改造のアドバイス／制作に苦労した点／参考にしたもの／などをお書きください。

●応募方法

郵送もしくはeメールにて受け付けます。

①郵送による投稿

用意したプログラムファイルと原稿ファイルを，フロッピーディスクもしくはCD-Rにセーブし，メディアのラベルなどに，作品タイトルと使用言語名，氏名を記述してください。郵送する封筒の裏面にも，住所，氏名，作品タイトル，使用言語名を記述してください。また本誌とじ込みの愛読者カードについている応募カードも忘れずに同封してください。

あて先：〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15　電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「投稿プログラムコーナー」係

② eメールによる投稿

用意したプログラムファイルと原稿ファイルを，LHAなどで圧縮して一つのファイルにし，そのファイルをメールに添付のうえ，下記アドレスまで送信してください。その際，圧縮ファイルの添付し忘れにご注意ください。

アドレス：webmas@basicmagazine.net

件名：BM投稿プログラム

なお，掲載されたプログラムに関しては，規定の原稿料（1万円ー税金＝9千円）をお支払いし，掲載誌をお送りいたします。

Windows(Visual Basic V6.0)用

ベストプログラム

お仕事ゲーム

ベストアイデア

きこりの肩(かた)こり

はりまお（26歳）

物語

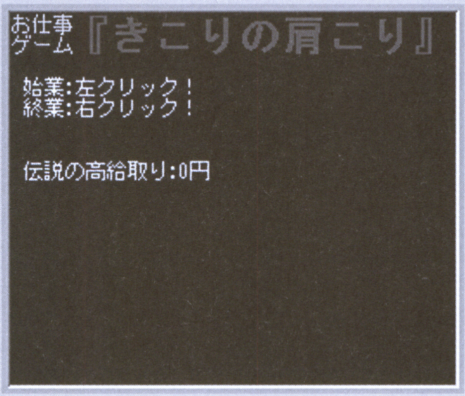
山へ行く。昔むかし，じゃないし，お爺さんでなければ，柴刈りでもないけど，斧を持って山へ行く。それにしても，斧は重い。あぁ～肩こった。

遊び方

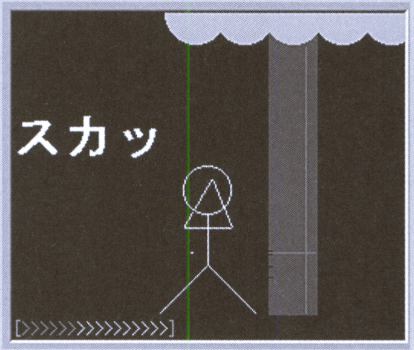
タイトル画面(写真１)で，左クリックするとゲームスタートです。

ゲーム中，木の横で腕を回す人は，実は斧を持っていて，マウスカーソルで幹を目がけて振り下ろしているのです。

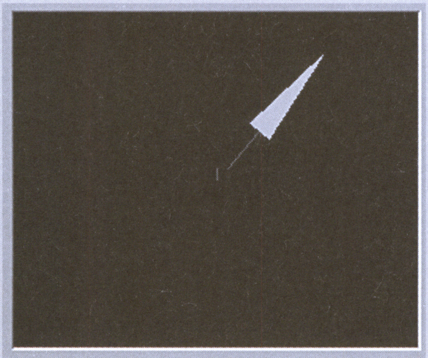
下に表示されているゲージが右端まで来た時に斧が入るので，それまでにマウスカーソルを切りたい位置に持って行きましょう。葉より下の幹(茶色)の部分(切れている所も含む)ならどこでも構いませんが，横線が理想的な高さの目安となっ



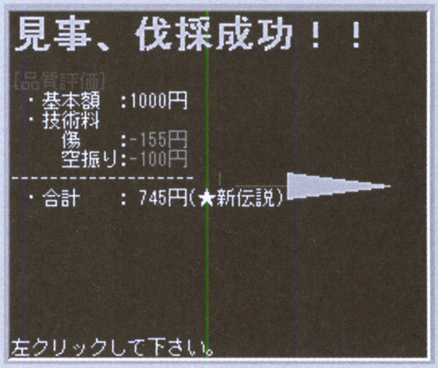
《写真１》プレイ必須のバカゲーム



《写真２》木を切り倒せ！空振りには注意



《写真３》みごと伐採。はたして結果は…



《写真４》新伝説(ハイスコア)を生み出した

《OVER FLOW》明けましておめでとうございます。2003年のスタートです。1月号からベーマガもリフレッシュ！ますます読者のみなさんに楽しんでもらえるよう，がんばっていきますので，末永く応援よろしくお願いします。OFコーナーへのお便りも待ってますよ。

ています。

切れたらカーソルがあらぬ方向へ飛ばされるので，また幹の所へ持って行ってください。

縦線まで切れれば，木が倒れて(**写真3**)見事クリアとなり，スコア(**写真4**)が表示されます。スコアは，理想切断位置と実際の位置との差・切断位置以外の切り傷・空振りを考慮して算出されます。

タブレットなどの座標を直接指すポインティングデバイスで遊んでも，ち〜っとも面白くないので，ぜひともマウスで遊んでください。

入力について

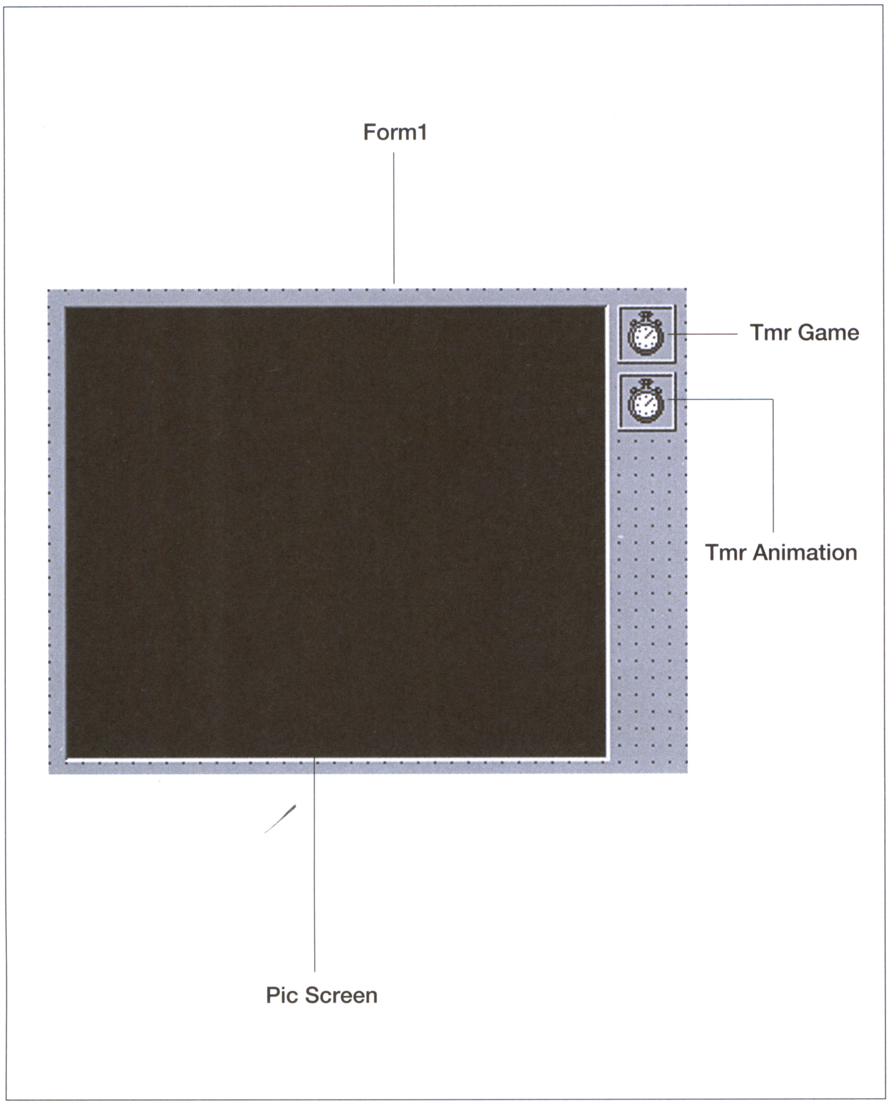
フォームにピクチャボックスとタイマ２個を，フォームの配置図を参考に配置し，**第１表**を参考にプロパティを設定し，**リスト**を入力してください。

今回は，フォームが画面全体に広がって，ピクチャが中央にポツンと表示される形をとっています。これは，作品の内容上，ピクチャを画面中央に固定したかったからです。

制作後記

初めて動いた時は，なぜか一人で腹を抱えて笑っちゃいました。これって危ないですか？でも，作品を創るのは楽しいんやから，しょうがないでしょ。

本当の木の伐採って，両側から切り込みを入れて大きい切り込みの方に倒れたと思う。と言うことは，この作品まちがいだらけやん！！



《第1図》フォームの配置図

CHECKER FLAG

影：これはイイ！！久々のバカゲーと呼べる作品だね。プレイしていて笑える！

編：最近の投稿作品には，こういったユーモアセンスのある作品が少ないですからね。いわゆる「バカゲー」は，これから優先的に掲載していきたいものです。

つぐ美：マウスカーソルが飛ばされるという処理が，このゲームにいい味付けをしているわ。

Dr.D：画面全体を覆ってしまうフォームは，決して好ましい設定とは言えんが，ゲームの性質を考えると，仕方ないかもしれんなぁ。

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	0 'なし
Caption	Form1
Height	3495
Left	105
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	233
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	309
ShowInTaskbar	0'False
StartUpPosition	2 '画面の中央
WindowState	2 '最大化
Top	105
Width	4635
ピクチャボックスの設定	
Name	PicScreen
AutoRedraw	-1 'True
BackColor	&H00000000&
Font	ＭＳ ゴシック
…Size	9
Height	3240
Left	120
MousePointer	2 'ｸﾛｽ
ScaleHeight	212
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	256
TabIndex	0
Top	120
Width	3900
タイマーの設定	
Name	TmrAnimation
Enabled	0 'False
Interval	100
Left	4080
Top	600
Name	TmrGame
Enabled	0 'False
Interval	50
Left	4080
Top	120

《リスト》きこりの肩こりのプログラム・リスト

```
'
'  ┌───────────┐
'  │ お仕事ゲーム  │
'  │『きこりの肩こり』├──────────────────────────┐
'  └──────┬────┘ Programmed by はりまお(DIGITALIAN WORKs)│
'    │[VB6LE]   └───────────────────────────┘
'    │制作開始：2002年05月11日│
'    │制作完了：2002年09月02日│
'    └──────────────┘

Option Explicit

'=== ユーザー定義型定義 ===
Private Type COORDINATE
    x As Long
    y As Long
End Type

'=== API宣言 ===
Private Declare Function SetCursorPos Lib "USER32" (ByVal x As Long, ByVal y As Long)
As Long
Private Declare Function GetCursorPos Lib "USER32" (lpPoint As COORDINATE) As Long
Private Declare Function Polygon Lib "gdi32" (ByVal hdc As Long, lpPoint As COORDINATE,
ByVal nCount As Long) As Long

'=== 定数定義 ===
Const StrokeCount As Byte = 16 '斧を振り上げた位置から木に当たるまでのコマ数

'=== 変数宣言 ===
Dim ret As Long 'API戻り値
Dim Gsf As Byte 'ゲームの進行具合 (0=タイトル / 1=ゲーム中 / 2,3=エンディング)
Dim Cp(StrokeCount * 2 - 1) As COORDINATE '円運動座標
Dim Ac(1) As Byte 'きこりさんのアニメーションカウンタ
Dim Hf As Boolean, Cd(173) As Byte '木にヒットしたか？, 切れた深さ
Dim Sc(3) As Integer, Hs As Integer 'スコア(n=0:基本額,n=1:傷,n=2:空振り),ハイスコア
Dim Tgp(6) As COORDINATE, An As Byte '木の画像描画用座標, 倒木アニメーションカウンタ

Private Sub Form_Load()
   Dim i As Integer 'ループ
   Dim a As Single, t As Integer '1カウントの角度, 回転カウント

   '=== 画面配置 ===
   Form1.Show
   PicScreen.Move (Form1.Width ¥ Screen.TwipsPerPixelX - PicScreen.Width) ¥ 2,
(Form1.Height ¥ Screen.TwipsPerPixelY - PicScreen.Height) ¥ 2

   '=== 円運動計算 ===
   a = (225 / StrokeCount) / 180 * (Atn(1) * 4) '←(Atn(1) * 4)で円周率を得る。
   For i = 0 To StrokeCount * 2 - 1
      t = StrokeCount - 1 - i
      Cp(i).x = 127 + 32 * Cos(a * t)
      Cp(i).y = 139 + 32 * Sin(a * t)
   Next

   '=== タイトルへ ===
   Randomize
   title

End Sub

Private Sub PicScreen_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As
Single)
   '=== 右クリックは、終了 ===
   If Button = vbKeyRButton Then End

   '=== 左クリック ===
   If Gsf = 0 Then
      '--- スタート ---
      game_start
   ElseIf Gsf = 2 Then
      '--- 倒木アニメーションを飛ばす ---
      An = 9
   ElseIf Gsf = 3 Then
      '--- タイトル ---
      title
   End If

End Sub

Sub title()
   '=== タイトル ===
   Gsf = 0
   PicScreen.Cls
   ex_print 0, 0, "お仕事" & vbCrLf & "ゲーム", QBColor(10)
   ex_print 31, 0, "『きこりの肩こり』", &H4992, 18, True
   ex_print 7, 36, "始業:左クリック！"
   ex_print 7, 48, "終業:右クリック！"
   ex_print 7, 84, "伝説の高給取り:" & Hs & "円", QBColor(14)

End Sub

Sub game_start()
   Dim i As Byte 'ループ

   Gsf = 1
```


★CD-EOMって何？（2002年12月号56ページより）。Rは，左人差し指で入力。左中指じゃないよ！（和歌山県有田市・**ZIP**ドライブ**16**歳）……【**編：**ブラインドタッチの指使いまで指摘いただいて。ごめんなさい。しっかり校正します。影さんも更生してください！】

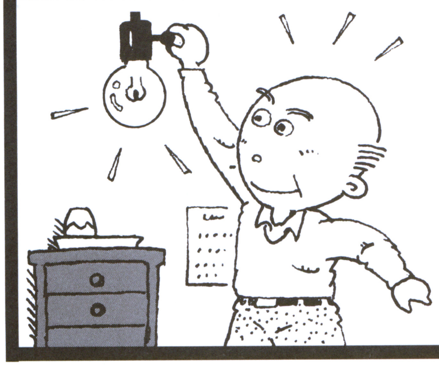
```
    '=== 画面作成 ===
    PicScreen.Cls

    '--- きこり ---
    PicScreen.Circle (127, 115), 16, QBColor(15)
    PicScreen.Line (127, 131)-Step(0, 32), QBColor(15)
    PicScreen.Line (111, 139)-Step(33, 0), QBColor(15)
    PicScreen.Line (127, 163)-Step(-32, 32), QBColor(15)
    PicScreen.Line (127, 163)-Step(32, 32), QBColor(15)

    '--- 木 ---
    PicScreen.Line (167, 0)-Step(31, 195), &H4992, BF
    PicScreen.Line (167, 155)-Step(31, 0), &H79C2
    PicScreen.Line (191, 22)-Step(0, 173), &H79C2
    PicScreen.FillStyle = vbFSSolid
    PicScreen.FillColor = QBColor(10)
    For i = 0 To 4
        PicScreen.Circle (119 + i * 32, 0), 20, QBColor(10)
    Next
    PicScreen.FillStyle = vbFSTransparent

    '--- ゲージ ---
    ex_print 0, 199, "[" & String$(StrokeCount, ">") & "]", &HA0A0A0

    '=== 初期化 ===
    For i = 0 To 173
        Cd(i) = 0
        If i < 2 Then Ac(i) = 0
        If i < 3 Then Sc(i) = 0
    Next

    '=== ゲーム開始 ===
    TmrGame.Enabled = True

End Sub

Private Sub TmrGame_Timer()
    Dim mp As COORDINATE 'マウスカーソル座標
    Dim pr As Long, mv As COORDINATE 'マウスカーソルの移動範囲半径, マウスカーソルの移
動量

    '=== 斧を振り下ろす ===
    PicScreen.DrawMode = vbXorPen
    If Ac(0) <> Ac(1) Then
        PicScreen.Line (111, 139)-(Cp(Ac(1)).x, Cp(Ac(1)).y), QBColor(15)
        PicScreen.Line (143, 139)-(Cp(Ac(1)).x, Cp(Ac(1)).y), QBColor(15)
    End If
    PicScreen.Line (111, 139)-(Cp(Ac(0)).x, Cp(Ac(0)).y), QBColor(15)
    PicScreen.Line (143, 139)-(Cp(Ac(0)).x, Cp(Ac(0)).y), QBColor(15)
    PicScreen.DrawMode = vbCopyPen

    If Ac(0) = 0 Then
        PicScreen.Line (0, 64)-Step(99, 32), 0, BF
        ex_print 6, 199, String$(StrokeCount, ">"), &HA0A0A0
    End If
    ex_print 6 + 6 * (Ac(0) Mod StrokeCount), 199, ">", QBColor(14 + 2 * (Ac(0) >
StrokeCount - 1))

    '--- 当たり判定 ---
    If Ac(0) = StrokeCount - 1 Then
        'マウスカーソル座標取得
        ret = GetCursorPos(mp)
        mp.x = mp.x - PicScreen.Left - 2
        mp.y = mp.y - PicScreen.Top - 2

        If mp.x > 166 And mp.x < 199 And mp.y > 21 And mp.y < 195 Then
            '当たった
            ex_print 0, 64, "コン!", , 24, True
            Hf = True
            PicScreen.Line (167 + Cd(mp.y - 22), mp.y)-Step(3, 0), 0
            Cd(mp.y - 22) = Cd(mp.y - 22) + 2

            '伐採完了判定
            If Cd(mp.y - 22) > 23 Then
                TmrGame.Enabled = False
                ending (mp.y)
                Exit Sub
            End If

            'マウスカーソル移動
            pr = Int(Rnd * 200) + 1
            mv.x = Int(Rnd * (pr * 2 + 1)) - pr
            mv.y = Int(Sqr(pr ^ 2 - mv.x ^ 2))
            If Int(Rnd * 2) = 1 Then mv.y = -mv.y
            ret = SetCursorPos(PicScreen.Left+2+mp.x+mv.x, PicScreen.Top+2+mp.y+mv.y)
        Else
            '空振り
            ex_print 0, 64, "スカッ", , 24, True
            Hf = False
            Sc(2) = Sc(2) - 50
        End If
    End If

    Ac(1) = Ac(0)
    Ac(0) = (Ac(0) + 1) Mod StrokeCount * (1 - Not Hf)

End Sub
```

★この雑誌で，動かない理由の半分以上がなくなります（カロリーメイトゼリーのキャッチコピーの真似です)。(香川県高松市・スティック派18歳）……【編：私はこれでプログラムを覚えました…というわけで，ベーマガに関するコマーシャルパロディ大募集！】

```
Sub ending(Ch As Long)
'Ch:切れた高さ

    Dim i As Byte 'ループ
    Dim sw As Integer 'スコア集計用

    '=== エンディング ===
    '--- 倒木アニメーション ---
    Gsf = 2

    '画像用基本座標
    Tgp(0).x = 128: Tgp(0).y = 1                    '┬ 葉(Polygon)
    Tgp(1).x = 136: Tgp(1).y = 64                   '┤
    Tgp(2).x = 120: Tgp(2).y = 64                   '┘
    Tgp(3).x = 128: Tgp(3).y = 65                   '┬ 幹(Line)
    Tgp(4).x = 128: Tgp(4).y = 65 + 40 * (Ch / 196) '┘
    Tgp(5).x = 128: Tgp(5).y = Tgp(4).y + 1         '┬ 切り株(Line)
    Tgp(6).x = 128: Tgp(6).y = 106                  '┘

    '開始
    PicScreen.FillStyle = vbFSSolid
    PicScreen.FillColor = QBColor(10) '[game_start]での設定が有効なので、無くても可。
    PicScreen.ForeColor = QBColor(10)
    An = 0
    TmrAnimation.Enabled = True

    'アニメーションが終了するまで空ループ。
    While TmrAnimation.Enabled = True: DoEvents: Wend

    PicScreen.FillStyle = vbFSTransparent

    '--- スコア ---
    Gsf = 3

    '集計
    Sc(0) = 1000 - Abs(Ch - 155) * 10
    For i = 0 To 173
        If i <> Ch - 22 Then Sc(1) = Sc(1) - Cd(i) / 2 * 5
    Next
    sw = Sc(0) + Sc(1) + Sc(2)

    '表示
    ex_print 0, 0, "見事、伐採成功！！", QBColor(10), 18, True
    ex_print 0, 36, "[品質評価]", QBColor(9)
    ex_print 7, 48, "・基本額  :": ex_print 109, 48, Sc(0) & "円", , , , 1
    ex_print 7, 60, "・技術料"
    ex_print 31, 72, "傷    :": ex_print 109, 72, Sc(1) & "円", QBColor(12), , , 1
    ex_print 31, 84, "空振り:": ex_print 109, 84, Sc(2) & "円", QBColor(12), , , 1
    ex_print 0, 96, String$(19, "-")
    ex_print 7, 108, "・合計    :": ex_print 109, 108, sw & "円", QBColor(15 + (sw >
Hs) + (sw < 0) * 3), , , 1
    ex_print 109, 108, "(★新伝説)", QBColor(-(sw > Hs) * 14)
    ex_print 0, 200, "左クリックして下さい。"

    'ハイスコア更新
    Hs = Hs - (sw - Hs) * (sw > Hs)

End Sub

Private Sub TmrAnimation_Timer()
    Dim i As Byte 'ループ
    Dim a As Single, twp(4) As COORDINATE '角度, 木の画像描画用座標

    '=== 倒木アニメーション ===
    '--- 座標計算 ---
    a = An * 10 / 180 * (Atn(1) * 4) '10度ずつ傾ける。
    For i = 0 To 4
      twp(i).x = Tgp(6).x-(Tgp(i).x-Tgp(6).x)*Cos(a)-(Tgp(i).y-Tgp(6).y)*Sin(a)
      twp(i).y = Tgp(6).y-(Tgp(i).x-Tgp(6).x)*Sin(a)+(Tgp(i).y-Tgp(6).y)*
Cos(a)
    Next

    '--- 木を描画 ---
    PicScreen.Cls
    ret = Polygon(PicScreen.hdc, twp(0), 3)
    PicScreen.Line (twp(3).x, twp(3).y)-(twp(4).x, twp(4).y), &H4992
    PicScreen.Line (Tgp(5).x, Tgp(5).y)-(Tgp(6).x, Tgp(6).y), &H4992

    '--- カウント&終了判定 ---
    An = An + 1
    If An = 10 Then TmrAnimation.Enabled = False

End Sub

Sub ex_print(lx As Integer, ly As Integer, Pst As String, Optional Cc As Long =
&HFFFFFF, Optional Fs As Byte = 9, Optional Bf As Boolean = False, Optional Al As Byte
= 0)
'lx,ly:表示位置 / Pst:表示する文字列 / Cc:色 / Fs:サイズ / Bf:太字 / Al:揃え (0=左揃え
/ 1=右揃え)

    '=== Extension PRINT (LOCATE & PRINT & COLOR & SIZE & BOLD & ALIGN)===
    PicScreen.ForeColor = Cc: PicScreen.FontSize = Fs: PicScreen.FontBold = Bf
    PicScreen.CurrentX = lx + PicScreen.TextWidth(Pst) * (Al = 1): PicScreen.CurrentY
= ly
    PicScreen.Print Pst

End Sub
```

★住宅街を歩いていると，PC-98UVがゴミ捨て場に捨てられていました。キートップが外れていたりでボロボロになっていて，確かに使い道はないんだろうけど，BASICプログラミングはできるはず！（広島県廿日市市・**NSR250R十横浜ナンバー38歳**）……**【編：はい。】**

Windows(Visual Basic V6.0)用



電球のスイッチをON,OFF

TURN OFF（ターン オフ）

青木　智昭（18歳）

内容

パズルゲームです。画面上には，9個の青・黄・赤の3色に発光する電球が点灯しています(写真1)。

プレイヤーであるあなたは，あるルールに従ってすべての電球のスイッチを切ることが目的です。

遊び方

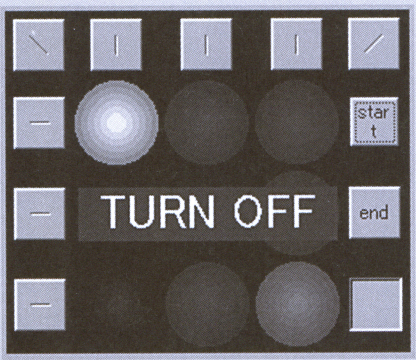
プレイヤーは，画面上のボタンを押すことで，3×3に並んでいる電球のスイッチを一列ごとに切り替える事ができます(写真2)。

すべての電球は，スイッチを切り替えるごとに青→黄→赤→黒(消灯)の順番に色が変化します。8個のスイッチを駆使して，すべて電球を消灯状態すればステージクリアとなります(写真3)。

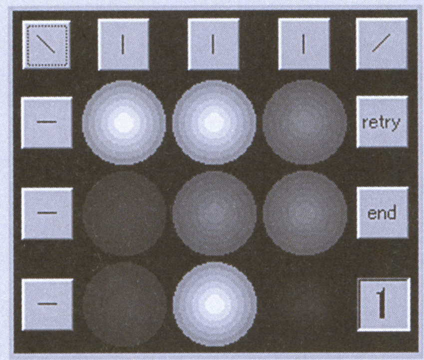
ゲームは，すべて画面上のボタンでプレイします。詳しい操作方法は，**第2表**に掲載してあります。

プログラムの入力方法

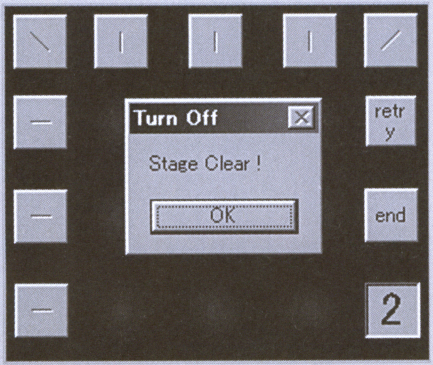
変数名，プロシージャ名が長いので，



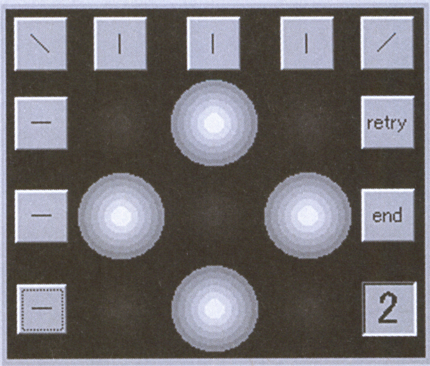
《写真1》ライトの点灯が変わる凝ったタイトル



《写真2》ステージ1でルールを把握しよう



《写真3》すべてのライトを消せばOK



《写真4》最初の点灯場所によって難易度が違う

★影さんコンニチワ。ぼくは，インターネットで送っています。この頃は，友達に見せてもらってます。（神奈川県小田原市・ハセ13歳）……【影：インターネットハガキの投稿も増えてきたけど，ちゃんとベーマガ本誌も買ってちょうだいね。よろしく！】

スペルミスに気をつけてください。

また，すべての**リスト**を打ち込むのが面倒な方は，Shape2，Shape3，Timer1，Label1，Label2と，それに関する記述を削除しても，ゲーム自体に影響はないはずです。

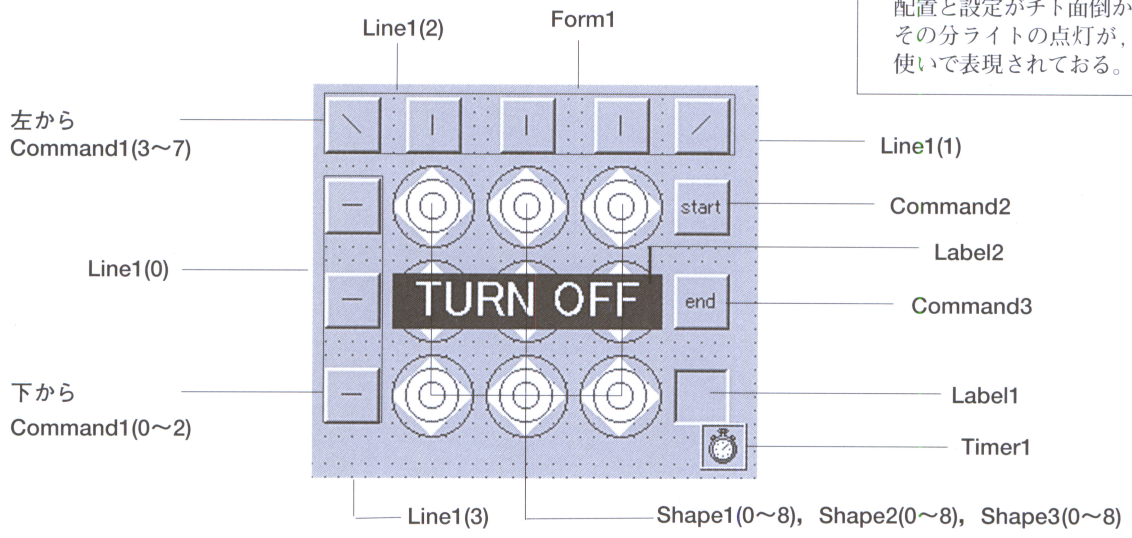
他に，Init内のStageDataの打ち込みが面倒くさい方は，StageData関連の記述を削除して，Init内のNowStageの値を20に設定してください。

改造のアドバイス

電球の色数を増やす，電球の数を増やす，スイッチによる電球の色の変化の法則を変えるなどなど。

CHECKER FLAG

編：変則版ライツアウトといった感じですかね。
つぐ美：ルールが単純で，かつフォーム上のボタンだけで遊べる手軽さがウリと言えますね。
Dr.D：リストは比較的シンプルで短いのじゃが，フォーム上のシェイプの配置と設定がチト面倒かな？しかし，その分ライトの点灯が，キレイな色使いで表現されておる。



フォームの配置図

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	0 'なし
Caption	TurnOff
Height	3270
Left	0
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	3270
ScaleWidth	3855
StartUpPosition	2 '画面の中央
Top	0
Width	3855
ラベルの設定	
Name	Label1
Alignment	2 '中央揃え
BorderStyle	1 '実線
Font	ＭＳ Ｐゴシック
…Size	20
Height	495
Left	3240
TabIndex	10
Top	2520
Width	495
Name	Label2
Alignment	2 '中央揃え
BackColor	&H00404040&
Caption	TURN OFF
Font	ＭＳ Ｐゴシック
…Size	22
ForeColor	&H0000FFFF&
Height	495
Left	720
TabIndex	11
Top	1680
Width	2415
コマンドボタンの設定	
Name	Command1(07),Command2,Command3
Height	495
Width	495
Name	Command1(0)
Caption	—
Index	0
Left	120
TabIndex	0
Top	2520
Name	Command1(1)
Caption	—
Index	1
Left	120
TabIndex	1
Top	1680
Name	Command1(2)
Caption	—
Index	2
Left	120
TabIndex	2
Top	840
Name	Command1(3)
Caption	＼
Index	3
Left	120
TabIndex	3
Top	120
Name	Command1(4)
Caption		
Index	4
Left	840
TabIndex	4
Top	120
Name	Command1(5)
Caption		
Index	5
Left	1680
TabIndex	5
Top	120
Name	Command1(6)
Caption		
Index	6
Left	2520
TabIndex	6
Top	120
Name	Command1(7)
Caption	／
Index	7
Left	3240
TabIndex	7
Top	120
Name	Command2
Caption	start
Left	3240
TabIndex	8
Top	840
Name	Command3
Caption	end
Left	3240
TabIndex	9
Top	1680
ラインの設定	
Name	Line1(0)
BorderColor	&H8000000F&
BorderWidth	5
Index	0
X1	0

★夫は未だ，PC-9801のBXを可愛がっています。私よりも…。（京都府長岡京市・**紅六忠臣の妻25歳**）……【**編：**おや？旦那さんはハガキで投稿，奥さんはインターネットで投稿ってわけですね。**つぐ美：**ふーん，仲良さそうで，いいわねー。**編・影：**おいおい。】

X2	0
Y1	0
Y2	3240
Name	Line1(1)
BorderColor	&H8000000F&
BorderWidth	5
Index	1
X1	3840
X2	3840
Y1	0
Y2	3240
Name	Line1(2)
BorderColor	&H8000000F&
BorderWidth	5
Index	2
X1	0
X2	3840
Y1	0
Y2	0
Name	Line1(3)
BorderColor	&H8000000F&
BorderWidth	5
Index	3
X1	0
X2	3840
Y1	3240
Y2	3240
シェイプの設定	
Name	Shape1(0～8)
BackStyle	1 '不透明
Height	735
Shape	3 '円
Width	735
Name	Shape1(0)
Index	0
Left	720
Top	720
Name	Shape1(1)
Index	1
Left	1560
Top	720
Name	Shape1(2)
Index	2
Left	2400
Top	720
Name	Shape1(3)
Index	3
Left	720
Top	1560
Name	Shape1(4)
Index	4
Left	1560
Top	1560
Name	Shape1(5)
Index	5
Left	2400
Top	1560
Name	Shape1(6)
Index	6
Left	720
Top	2400
Name	Shape1(7)
Index	7
Left	1560
Top	2400
Name	Shape1(8)
Index	8
Left	2400
Top	2400
Name	Shape2(0～8)
BackStyle	1 '不透明
FillColor	&H80000005&
Height	495
Shape	3 '円
Width	495

Name	Shape2(0)
Index	0
Left	840
Top	840
Name	Shape2(1)
Index	1
Left	1680
Top	840
Name	Shape2(2)
Index	2
Left	2520
Top	840
Name	Shape2(3)
Index	3
Left	840
Top	1680
Name	Shape2(4)
Index	4
Left	1680
Top	1680
Name	Shape2(5)
Index	5
Left	2520
Top	1680
Name	Shape2(6)
Index	6
Left	840
Top	2520
Name	Shape2(7)
Index	7
Left	1680
Top	2520
Name	Shape2(8)
Index	8
Left	2520
Top	2520
Name	Shape3(0～8)
BackStyle	1 '不透明
Height	255
Shape	3 '円
Width	255

Name	Shape3(0)
Index	0
Left	960
Top	960
Name	Shape3(1)
Index	1
Left	1800
Top	960
Name	Shape3(2)
Index	2
Left	2640
Top	960
Name	Shape3(3)
Index	3
Left	960
Top	1800
Name	Shape3(4)
Index	4
Left	1800
Top	1800
Name	Shape3(5)
Index	5
Left	2640
Top	1800
Name	Shape3(6)
Index	6
Left	960
Top	2640
Name	Shape3(7)
Index	7
Left	1800
Top	2640
Name	Shape3(8)
Index	8
Left	2640
Top	2640
タイマーの設定	
Name	Timer1
Left	3480
Top	3000

《第 2 表》操作方法

待機中	
start	ゲームスタート
next	次のステージをスタート
ゲームプレイ中	
retry	同じステージを最初から
―	スイッチ。横一列の電球の色を変える
｜	スイッチ。縦一列の電球の色を変える
＼，／	スイッチ。斜め一列の電球の色を変える
全般	
end	プログラムの終了

《第 3 表》変数・プロシージャ表

変数	
Light(8)	9 個の電球の状態(0:黒，1:青，2:黄，3:赤)
LightColor(23)	各色の電球の配色
NowStage	現在のステージ
StageNextCall	21ステージ以降の電色配置の生成要求
StageData(19)	1 ～20ステージの電色配置
プロシージャ	
Init	LightColorとStageDataの初期化
LightChange	Lightのデータ更新
LightChangeCall	スイッチを切り替える電球の列を特定する
LightCheck	電球がすべて消灯したかを判断
StageLoad	ステージごとに電色配置をLightに代入
TurnOnLights	電球の点灯状況を表示
Command1_Click	電球のスイッチ
Command2_Click	start,retry,nextの役割を果たす
Command3_Click	プログラムの終了
Label2_Click	簡易ルール説明を表示
Timer1_Timer	待機中，アニメーションを表示

★ADSLは無理だったけど，CATVがようやく開通しました！1.6M位出てありがたいです。（千葉県市原市・**ゆう@27歳**）……【**編：**何はともあれ，ブロードバンド化おめでとう。ブロードバンドの波は急速に進歩してるから1M位でも遅く感じられる時代だよね。】

《リスト》TURN OFFのプログラム・リスト

```
Option Explicit

Dim Light(8) As Integer
Dim LightColor(23) As Long
Dim NowStage As Integer
Dim StageNextCall As Boolean
Dim StageData(19) As String
Dim StageDataOverTwenty As String

Private Sub Init()
    Dim a%, b%, i%
    For i = 0 To 5
        a = i * 10
        b = &HA0 + i * &H10
        LightColor(i * 4) = RGB(a, a, a)
        LightColor(i * 4 + 1) = RGB(0, 0, b)
        LightColor(i * 4 + 2) = RGB(b, b, 0)
        LightColor(i * 4 + 3) = RGB(b, 0, 0)
    Next i
    StageData(0) = "123123123":  StageData(1) = "020202020"
    StageData(2) = "333303333":  StageData(3) = "000020000"
    StageData(4) = "010111010":  StageData(5) = "101020101"
    StageData(6) = "030313030":  StageData(7) = "323202323"
    StageData(8) = "010000010":  StageData(9) = "300011300"
    StageData(10) = "112132112": StageData(11) = "311110101"
    StageData(12) = "313121202": StageData(13) = "230301012"
    StageData(14) = "110111011": StageData(15) = "201000320"
    StageData(16) = "220012002": StageData(17) = "102203102"
    StageData(18) = "303303010": StageData(19) = "201030102"
    NowStage = 0
    StageNextCall = True
End Sub

Private Sub LightChange(i As Integer, j As Integer)
    Light(i + j) = Light(i + j) + 1 + 4 * (Light(i + j) = 3)
End Sub

Private Sub LightChangeCall(Index As Integer)
    Dim i%, j%
    Select Case Index
    Case 0, 1, 2
        i = 6 - Index * 3
        For j = 0 To 2
            LightChange i, j
        Next j
    Case 3, 7
        i = Index ¥ 3
        For j = 0 To 8 Step 4
            LightChange 0, j / i - i * (i = 2)
        Next j
    Case 4, 5, 6
        i = Index - 4
        For j = 0 To 6 Step 3
            LightChange i, j
        Next j
    End Select
End Sub

Private Sub LightCheck()
    Dim c%, i%
    c = 0
    For i = 0 To 8
        c = c + Light(i)
    Next i
    If c = 0 Then
        For i = 0 To 7
            Command1(i).Enabled = False
        Next i
        MsgBox "Stage Clear !", , "Turn Off"
        NowStage = NowStage + 1
        If NowStage > 19 Then StageNextCall = True
        Command2.Caption = "next"
        Timer1.Enabled = True
        Label2.Caption = "push [next]"
        Label2.Visible = True
    End If
End Sub

Private Sub StageLoad()
    Dim c%, i%, j%
    Label1.Caption = NowStage + 1
    If NowStage < 20 Then
        For i = 0 To 8
            Light(i) = Int(Val(Mid$(StageData(NowStage), i + 1, 1)))
        Next i
    Else
        If StageNextCall Then
            Randomize Timer
            c = 0
            Do
                For i = 0 To 19
                    j = Int(Rnd * 8)
                    LightChangeCall j
```

★小田原市の某J高校の文化祭に行ったら，2002年9月のベストプログラムが生徒作品として紹介されていました。まさか，小田原市出身？（神奈川県小田原市・**漆畑龍典14歳**）……**【編：**え？ちょっとちがうねぇ。まあ，気にしない，気にしない。というわけで。**】**

```
            Next i
            For i = 0 To 8
                c = c + Light(i)
            Next i
        Loop While c = 0
        StageDataOverTwenty = ""
        For i = 0 To 8
            StageDataOverTwenty = StageDataOverTwenty + Trim$(Str$(Light(i)))
        Next i
        StageNextCall = False
    Else
        For i = 0 To 8
            Light(i) = Int(Val(Mid$(StageDataOverTwenty, i + 1, 1)))
        Next i
    End If
  End If
End Sub

Private Sub TurnOnLights()
    Dim i%
    For i = 0 To 8
        Shape1(i).BorderColor = LightColor(Light(i))
        Shape1(i).BackColor = LightColor(Light(i) + 4)
        Shape2(i).BorderColor = LightColor(Light(i) + 8)
        Shape2(i).BackColor = LightColor(Light(i) + 12)
        Shape3(i).BorderColor = LightColor(Light(i) + 16)
        Shape3(i).BackColor = LightColor(Light(i) + 20)
    Next i
End Sub

Private Sub Command1_Click(Index As Integer)
    LightChangeCall Index
    TurnOnLights
    LightCheck
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    Dim i%
    Label2.Visible = False
    Timer1.Enabled = False
    For i = 0 To 7
        Command1(i).Enabled = True
    Next i
    StageLoad
    TurnOnLights
    Command2.Caption = "retry"
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    End
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Dim i%

    Randomize Timer

    For i = 0 To 7
        Command1(i).Enabled = False
    Next i
    Form1.BackColor = RGB(0, 0, 0)
    For i = 0 To 8
        Light(i) = 0
        Shape1(i).BorderWidth = 4
        Shape2(i).BorderWidth = 4
        Shape3(i).BorderWidth = 4
    Next i
    Timer1.Interval = 1000

    Init
    TurnOnLights

    Timer1.Enabled = True
End Sub

Private Sub Label2_Click()
    Dim a$, b$, c$, d$, e$, f$, g$, h$, n$
    a = "ルール説明"
    b = "[start]を押すと９個の内のいくつかの電球に明かりが灯ります"
    c = "[―][|][／][＼]のスイッチを押すと"
    d = "各スイッチに対応する列の電球の色が"
    e = "青→黄→赤→黒(消灯)→青の順番で切り替わります"
    f = "このゲームの目的は「ＴＵＲＮ　ＯＦＦ」です"
    g = "つまりスイッチを巧みに使って"
    h = "全ての電球を黒(消灯)にすればステージクリアなのです"
    n = Chr$(13)
    MsgBox b + n + c + n + d + n + e + n + f + n + g + n + h, , a
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    Dim j%
    j = Int(Rnd * 8)
    LightChangeCall j
    TurnOnLights
End Sub
```

★おもろい。(神奈川県小田原市・**H・k14歳**)……【**影：**アンケートを見ると…“本誌をときどき買う”ねぇ。おもろいなら，毎月買わなきゃダメじゃないの。今月号を買ったかどうかチェックするので，H・kくんは，1月号のハガキでOF投稿するように！】

Windows(Visual Basic V6.0)用

タイトルバーがゲームの舞台

Num Push（ナン プッシュ）

エレフ　(18歳)

内容

タイトルバーの表示を利用した，もぐらたたき風のゲームです。ただし，倒すのはもぐらではなく，数字(0～9)ですが…。

遊び方

プログラムを実行すると，タイトルバーが表示されます(**写真1**)。

その画面で，Enter キーを押すと，ゲームを開始します。

タイトルバーに次々と数字が表示されていきます(**写真2**)。表示されている0～9の数字を押すと1点，表示されていない数字を押すとミス(**写真3**)として－5点となります。押すキーは，テンキーでも，通常のキーでもOKです。

制限時間の20秒を過ぎるとスコアが表示され(**写真4**)，ゲーム終了です。

プログラムについて

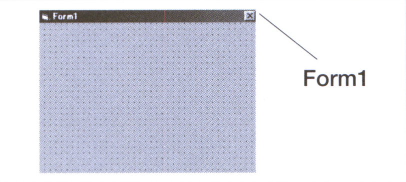
できるだけ**リスト**を短くしたつもりです。と，いうよりも，それが狙いです。**プロパティ**も，**フォーム**を“固定ダイアログ”に設定するだけでOKです。

ただ，画面の表示レイアウトには，苦労しました。

改造のヒント

・スコアの加算方法を変更する。
・モグラ(数字)の出現率を変える。
・モグラ(数字)が引っ込むようにする。

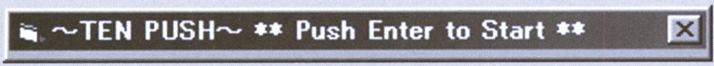
みんな手軽にできる改造だと思います。



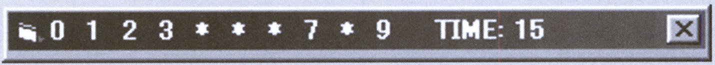
《第1図》フォームの配置図

《第1表》プロパティ表

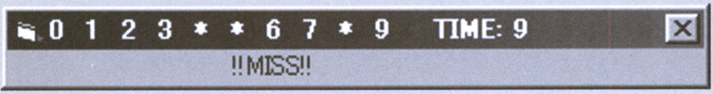
フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	3 '固定ﾀﾞｲｱﾛｸﾞ
Caption	Form1
Height	3570
Left	0
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	3195
ScaleWidth	4680
ShowInTaskbar	0 'False
StartUpPosition	3 'Windows の既定値
Top	0
Width	4770



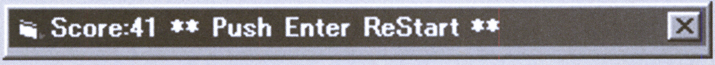
《写真1》タイトルバーのみで実行する



《写真2》表示される数字キーをタイピング



《写真3》ミスによる減点には注意！



《写真4》40点台は狙いたいところ？

CHECKER FLAG

影：以前のVB作品(2002年8月号掲載『タッチタイプ練習プログラム』)にもあった，タイトルバーだけでゲームを行うというアイデア作品。これは数字を利用したもぐらたたきゲームだ。

つぐ美：やはりリストの短さは，評価できますね。だけど，コメント記述がほとんどないのが残念。リストの短さにこだわるあまり，コメント記述をおろそかにするようでは，ダメですよ。

編：あと，タイトルバーの幅が足りなくて，TIMEが表示されないバグがありますね。ウィンドウ幅を「Me.Width = 5000」と記述しなおせば改善されます。

Dr.D：単純なゲーム内容じゃが，それでも気になった点としては，0(ゼロ)の表示位置じゃな。なぜ，キーボードの配列に合わせて9の右側に表示させるようにしなかったのかのぉ～。はっきり言って，この0の位置が違うだけでも，非常にプレイしにくくなっておるゾ。

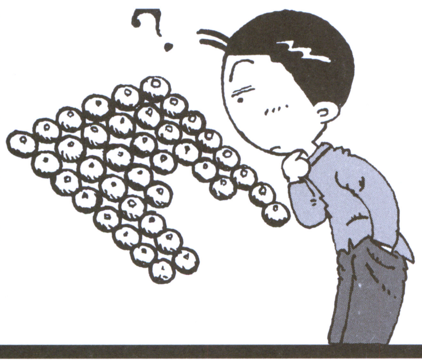
★他社さんの発行なのですが，MSXの雑誌が永久保存版として発売されるらしいです。MSXって根強い人気がありますね。(福岡県久留米市・ゼリーフライ21歳)……【影：ベーマガだって，根強い人気があるからこそ，こうして続いているだろう。これからも頼むよ！】

《リスト》Num Pushのプログラム・リスト

```
Option Explicit
'----------API----------
Private Declare Function GetTickCount& Lib "Kernel32" ()
Dim WT As Long
Dim TT As Long
Private Declare Function GetKeyState Lib "user32" (ByVal nVirtKey As Long) As Long

Private Sub Form_Load()

    Me.Width = 4000
    Me.Height = 0
    Me.Left = (Screen.Width - Me.Width) / 2
    Me.Top = (Screen.Height - Me.Height) / 2
    Me.AutoRedraw = True
    Me.Caption = "～TEN PUSH～ ** Push Enter to Start **"
    Me.Show
    Randomize
    Do
        DoEvents
        If (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) <> 0 Then Call subGame
    Loop

End Sub

Private Sub subGame()

    Dim i As Integer, j As Integer      '雑用変数
    Dim Push(10) As Integer             'モグラ
    Dim Key(10) As Boolean              'キー
    Dim s As String                     '表示用文字サーフェイス
    Dim Score As Integer                'スコア
    Dim Miss As Integer                 'ミス

    While (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) <> 0
        DoEvents
    Wend
    Me.Caption = "Ready..."
    WT = GetTickCount
    While WT + 1000 > GetTickCount
        DoEvents
    Wend

    TT = GetTickCount
    While GetTickCount - TT < 20000
        WT = GetTickCount
        s = ""
        For i = 0 To 9
            If Push(i) = 0 Then
                s = s + "*  "
                If (GetKeyState(vbKeyNumpad0 + i) And &H80) <> 0 And Key(i) = False Or _
                      (GetKeyState(vbKey0 + i) And &H80) <> 0 And Key(i) = False Then
                      Key(i) = True
                      Score = Score - 5
                      Miss = 5
                ElseIf (GetKeyState(vbKeyNumpad0+i) And &H80)=0 And Key(i) = True And _
                      (GetKeyState(vbKey0 + i) And &H80) = 0 And Key(i) = True Then
                      Key(i) = False
                End If
                If Int(Rnd * 500) < 20 Then Push(i) = 1
            Else
                s = s + Right(Str(i), 1) + "  "
                If (GetKeyState(vbKeyNumpad0 + i) And &H80) <> 0 And Key(i) = False Or _
                      (GetKeyState(vbKey0 + i) And &H80) <> 0 And Key(i) = False Then
                      Key(i) = True
                      Score = Score + Push(i)
                      Push(i) = 0
                ElseIf (GetKeyState(vbKeyNumpad0+i) And &H80)=0 And Key(i) = True And _
                      (GetKeyState(vbKey0 + i) And &H80) = 0 And Key(i) = True Then
                      Key(i) = False
                End If
            End If
        Next i
        If Miss > 0 Then
            Me.Height = 600
            Miss = Miss - 1
            Me.CurrentX = 1590
            Me.CurrentY = 10
            Me.Print "!!MISS!!"
            Me.Refresh
        Else
            Me.Height = 0
        End If
        s = s + "  TIME:" & Str(20 - Int((GetTickCount - TT) / 1000))
        Me.Caption = s

        While WT + 100 > GetTickCount
            DoEvents
        Wend
    Wend
    Me.Caption = "Score:" & Score & " ** Push Enter ReStart **"

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

    End

End Sub
```

★ウイルス対策ソフトが，「ウイルスを発見しました」といったメッセージを表示するとき，一瞬ウイルスに感染したかと思ってしまう。
(神奈川県川崎市・.Local21歳)……【つぐ美：ほんとドキッとしちゃうわよね。影：私にドキドキ，メッセージにドキドキか！】

Windows(Visual Basic V6.0)用



回転するブロック崩し

色球崩し（カラーボールくずし）

松本　輝彦　(14歳)

内容

パッドを動かし，ボールを跳ね返してブロックを壊していく，ブロック崩しゲームです。

ただし，壁が無くパッドが360度動くようになっています。

遊び方・操作方法

まず，タイトル画面(**写真 1**)が表示されます。スペースキーを押すと，ゲームが始まります。

ゲームスタート後，カーソルキーの[←][→]でパッドを動かし，スペースキーを押すとボールを発射できます。

ボールは，ブロックに当たると跳ね返ってくるので，うまくパッドを動かして落とさないようにしてください(**写真 2**)。ブロックを全部壊すとステージクリア(**写真 4**)です。

ブロックをある程度壊すと，パッドの色が紺から青に変わります。その状態のときに，スペースキーを押しながらボールをパッドに当てると，ボールをホールド(**写真 3**)することができます。

その状態でスペースキーを押すと，再びボールを発射できます。

また，ブロックにもいろいろと特徴があります。色別による特徴の違いは，以下のようになります。

水色：普通のブロックです。

赤色：パッドがしばらく長くなります。

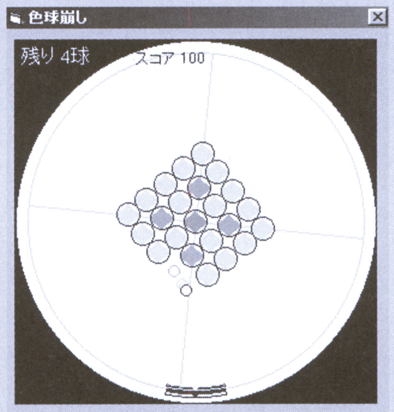
紫色：ボールのスピードが一瞬速くなります。

白色：ボールが跳ね返らず，スピードも一瞬速くなります。

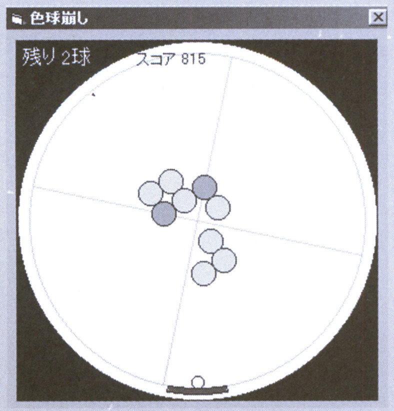
緑色：ボールが一定時間，回転します。

灰色：壊れません。

《写真 1》独創性のあるブロック崩し



《写真 2》回転する独特の画面が特徴



《写真 3》ホールドの使用がクリアへの近道

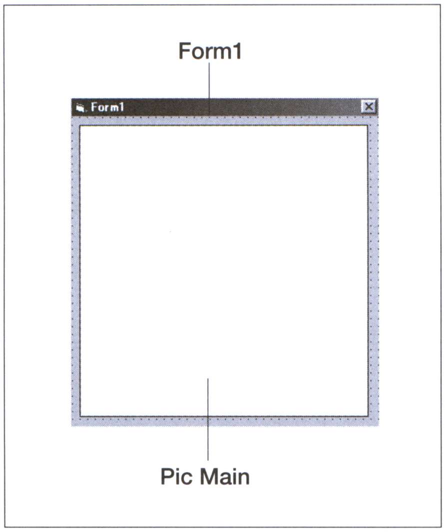
《写真 4》全ステージクリアを目指せ！

入力方法

フォームの配置図を参考に，ピクチャボックスをひとつ配置し，名前を“PicMain”にして，**第 1 表**を参考にプロパティを設定します。

その後，掲載されている**リスト**を入力

★「パソコンも1年たったらただの箱」…じゃあウチで18年も使用しているMSXはどーなる？（岩手県和賀郡・バニッシュモンスター31歳）……【Dr.D：使い込まなかったら新品でも“ただの箱”じゃ。18年も使い込んでるなんてたいしたものじゃ。化石も生き返る。】



《第1図》フォームの配置図

してください。

改造のアドバイス

ステージ数を増やしてみる，ブロックの種類を増やす，画面の表示に画像を使ってみる…など。

なかなかクリアできない人は，コードの最初にある，MinSpeedとMinSizeの値を変更してみてください。

最後に

画面を回転させるのに，ベーマガ2002年９月号の石内　慎さん作『Farstest Flyer』がとても参考になりました。

メールアドレスとホームページは以下のとおりです。mteruhiko@hotmail.com，http://kumamoto.cool.ne.jp/teru0820 感想などお待ちしてます。

CHECKER FLAG

編：2002年スタープログラマーを受賞した松本さんの2003年最初の作品です。

Dr.D：リストは長めじゃが，アイデア面・技術面ともに，レベルの高いプログラムと言える。『Farstest Flyer』を参考にしたという回転処理も，スムーズに行われている感じじゃな。

つぐ美：ゲームとしての難易度は，チョット高めですね。ボールのホールドを効果的に利用するのがクリアへのコツね。

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	Form1
Height	5175
Left	0
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	320
ScaleMode	3 'ピクセル
ScaleWidth	321
StartUpPosition	3 'Windows の既定値
Top	105
Width	4905
ピクチャボックスの設定	
Name	PicMain
Appearance	0 'フラット
AutoRedraw	-1 'True
BackColor	&H80000005&
ForeColor	&H80000008&
Height	4530
Left	120
ScaleHeight	300
ScaleMode	3 'ピクセル
ScaleWidth	300
TabIndex	0
Top	120
Width	4530

《リスト》色球崩しのプログラム・リスト

```
Option Explicit
Private Declare Function GetTickCount Lib "kernel32" () As Long
Private Declare Function GetAsyncKeyState Lib "user32" (ByVal vKey As Long) As Integer

Const Rd = 3.14 / 180     '角度→ラジアン変換用
Const Ag = 180 / 3.14     'ラジアン→角度変換用
Const SpPlus = 5000       '球数が増えるためのスコア
Const MinSpeed = 30       'ボールの最低スピード
Const MinSize = 10        'パッドの最小サイズ
Const KgSum = 2           'ボールの軌跡の数

Private Type CharaPos
    x As Single
    y As Single
End Type

Dim CenterPos As CharaPos     '画面中央の座標

Dim PadSize As Byte           'パッドの大きさ
Dim MyAg As Integer           'パッドの角度（位置）

Dim BrPos(24) As CharaPos     'ブロックの座標
Dim BrType(24) As Byte        'そのブロックの種類
Dim BrVis(24) As Byte         'ブロックが壊されたか
Dim BrRest As Byte            '残りブロック数

Dim SpSpeed As Byte           'ボールのスピード
Dim SpPos As CharaPos         'ボールの座標
Dim SpAg As Integer           'ボールが飛ぶ角度
Dim SpKg() As CharaPos        '軌跡の座標
Dim SpRl As Byte              'ボールが回ってるときのカウンタ

Dim Rest As Byte              '残り球数
Dim Hold As Byte              'ボールのホールドカウンタ
Dim SMove As Byte             'ボールの状態（0:停止中，1:移動中）
Dim F As Byte                 'ループ用

Dim Stage As Single       '現在のステージ
Dim Score(1) As Long      'スコア
Dim BR As Integer         'ブロックを壊したときのスコア倍率
Dim GM As Byte            'ゲームの状態（0:タイトル画面，1or3:ホールド中，2:ゲーム中）

'メイン処理
```

★年も変わって心機一転。本名からペンネームへ…って，住所バレバレじゃん！（愛媛県松山市・**ユースケ19歳**）……【**影：**心機一転，私は本名で！…と思ったが，木村拓哉？中田英寿？ポール・マッカートニー？　うーん，自分の本名何だっけ？**編：**さあ？】

```
Private Sub Main()
Dim PSP As Byte

        'タイトル描画, 初期設定
        If GM = 0 Then
            PicMain.Line (0, 0)-(300, 300), 0, BF
            PicMain.FillColor = QBColor(15)
            PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 150
            Call Msg("色球崩し", 60, 70, 2, 36)
            Stage = 0
            Rest = 5
            Score(0) = 0
            Score(1) = 0
        End If

    Call StageSet   'ブロックをセット

    Call Msg("PRESS SPACE KEY", 75, 250, 0, 14)

    'スペースキーが押されるまで待つ
    While GetAsyncKeyState(32) <> 0: DoEvents: Wend
    While GetAsyncKeyState(32) = 0: DoEvents: Wend
    While GetAsyncKeyState(32) = 0: DoEvents: Wend

    PSP = 1
    BR = 1
    SMove = 0
    GM = 1

    'メインループ
    Do
        Call Wait(25)
        DoEvents

        Score(0) = Score(1)
            If GetAsyncKeyState(37) <> 0 Then MyAg = (MyAg + 357) Mod 360   '左回転
            If GetAsyncKeyState(39) <> 0 Then MyAg = (MyAg + 3) Mod 360     '右回転
            If GetAsyncKeyState(32) <> 0 And SMove = 0 And PSP = 0 Then 'ボールの発射
                SpPos.x = CenterPos.x + Cos((90 - MyAg) * Rd) * 135
                SpPos.y = CenterPos.y + Sin((90 - MyAg) * Rd) * 135
                SMove = 1
                SpSpeed = MinSpeed + 15
                SpAg = 360 - MyAg
                PSP = 1
                GM = 2
                BR = 1
                SpRl = 0
            End If

            If GetAsyncKeyState(32) = 0 Then PSP = 0

            'ボールの移動
            If SMove = 1 Then
                SpPos.x = SpPos.x + Cos((SpAg - 90) * Rd) * (SpSpeed / 10)
                SpPos.y = SpPos.y + Sin((SpAg - 90) * Rd) * (SpSpeed / 10)
            'ホールド中ならパッドの中央に
            ElseIf SMove = 0 Then
                SpPos.x = CenterPos.x + Cos((90 - MyAg) * Rd) * 135
                SpPos.y = CenterPos.y + Sin((90 - MyAg) * Rd) * 135
            End If

            For F = 0 To 24
                '爆破カウンタ
                If BrVis(F) <> 51 Then BrVis(F) = BrVis(F) - (BrVis(F) <> 0) * 2
                '軌跡の座標を更新
                If F < KgSum Then
                    SpKg(F).x = SpKg(F + 1).x
                    SpKg(F).y = SpKg(F + 1).y
                End If
                'ブロックに球がぶつかったときの処理
                If GetDist(SpPos, BrPos(F)) < 15 And BrVis(F) = 0 Then
                 If BrType(F) <> 0 Then BrVis(F) = 1: BrRest = BrRest - 1
                 If BrType(F) = 3 Then SpRl = 100: Score(1) = Score(1) + 100 * BR
                 If BrType(F) = 4 Then Hold = Hold + 1: Score(1) = Score(1) + 50 * BR
                 If BrType(F) = 5 Then PadSize = PadSize + 10: Score(1) = Score(1) + 5 * BR
                 If BrType(F) = 6 Then SpSpeed = SpSpeed + 30: Hold = Hold + 1: Score(1) =
Score(1) + 80 * BR
                 If BrType(F) <> 8 Then
                     SpAg = GetAngle(SpPos, BrPos(F))    'はね返る
                     BR = BR * 2
                 Else
                     SpSpeed = SpSpeed + 30
                     Score(1) = Score(1) + 70 * BR
                 End If
                 If BR > 256 Then BR = 256
                End If
            Next F

            'スコアが一定以上になったら球数を増やす
            If Score(1) >= SpPlus * (Score(0) ¥ SpPlus) * 1.1 And Score(0) <= SpPlus *
(Score(0) ¥ SpPlus + 1) * 1.1 Then Rest = Rest + ((Score(1) ¥ SpPlus) - (Score(0) ¥ SpPlus))

        SpKg(KgSum).x = SpPos.x
```

★ワシって定期購読いつまで申し込んでたっけ？（岐阜県可児市・**長谷川邦明25歳**）……【**販売部長**：2003年2月号まででですね。年間購読更新のご案内が届いていると思います。引き続きよろしくお願いします。**編**：250号を目の前に，ますますがんばります！】

```
        SpKg(KgSum).y = SpPos.y
        SpAg = SpAg + (SpRl / 10)   'ボールの回転
        SpRl = SpRl + (SpRl <> 0)

        SpSpeed = SpSpeed + (SpSpeed <> MinSpeed)

            'ボールがパッドに当たったとき
            If GetDist(SpPos, CenterPos) >= 135 And GetDist(SpPos, CenterPos) <= 150 And Abs(NtAngle((GetAngle(SpPos, CenterPos) + 180) Mod 360, (360 - MyAg))) < PadSize And SMove = 1 Then
                '当たった位置で角度を変える
                SpAg = (GetAngle(SpPos, CenterPos) + 180 + NtAngle((GetAngle(SpPos, CenterPos) + 180) Mod 360, (360 - MyAg)) * 3) Mod 360
                PadSize = PadSize + (PadSize <> MinSize)    'パッドを小さくする
                BR = 1
                    'スペースバーが押されていたら
                    If GetAsyncKeyState(32) <> 0 And SMove = 1 And Hold ¥ 5 <> 0 Then
                        SMove = 0          'ホールド状態に
                        Hold = Hold - 5
                        PSP = 1
                        GM = 3
                    End If
                    If SpSpeed < MinSpeed + 15 Then SpSpeed = MinSpeed + 15
            'ボールがステージ外に行ったら
            ElseIf GetDist(SpPos, CenterPos) >= 180 Then
                Rest = Rest - 1          '球数を減らす
                SMove = 0                'ホールド状態に
            End If

        '背景とパッド描画
        PicMain.Line (0, 0)-(300, 300), 0, BF
        PicMain.FillColor = QBColor(15)
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 150

        PicMain.FillColor = QBColor(1 - (Hold ¥ 5 <> 0) * 8)
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 146, QBColor(15)
        PicMain.FillColor = QBColor(15)
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 146, QBColor(15), -(270 + PadSize) * Rd, -(270 - PadSize) * Rd
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 140, QBColor(7)
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 140, 0, (270 - PadSize) * Rd, (270 + PadSize) * Rd

        PicMain.FillStyle = 1
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 145, 0, -(270 - PadSize) * Rd, -(270 + PadSize) * Rd
        PicMain.FillStyle = 0
        PicMain.Circle (CenterPos.x, CenterPos.y), 139, QBColor(15)
        PicMain.Line (CenterPos.x + Cos((45 + MyAg) * Rd) * -140, CenterPos.y + Sin((45 + MyAg) * Rd) * -140)-(CenterPos.x + Cos((45 + MyAg) * Rd) * 140, CenterPos.y + Sin((45 + MyAg) * Rd) * 140), QBColor(7)
        PicMain.Line (CenterPos.x + Cos((135 + MyAg) * Rd) * -140, CenterPos.y + Sin((135 + MyAg) * Rd) * -140)-(CenterPos.x + Cos((135 + MyAg) * Rd) * 140, CenterPos.y + Sin((135 + MyAg) * Rd) * 140), QBColor(7)

            'ブロックと軌跡を描画
            For F = 0 To 24
                If F < KgSum Then
                    PicMain.FillColor = QBColor(15)
                    PicMain.Circle (PosCt(SpKg(F), CSng(MyAg)).x, PosCt(SpKg(F), CSng(MyAg)).y), 5, QBColor(7)
                End If
                If BrVis(F) = 0 Then
                    PicMain.FillColor = QBColor(7 + BrType(F))
                    PicMain.Circle (PosCt(BrPos(F), CSng(MyAg)).x, PosCt(BrPos(F), CSng(MyAg)).y), 10
                ElseIf BrVis(F) <> 51 Then
                    PicMain.FillStyle = 1
                    PicMain.Circle (PosCt(BrPos(F), CSng(MyAg)).x, PosCt(BrPos(F), CSng(MyAg)).y), BrVis(F), QBColor(12)
                    PicMain.FillStyle = 0
                End If
            Next F

        'ボール描画
        PicMain.FillColor = QBColor(14)
        PicMain.Circle (PosCt(SpPos, CSng(MyAg)).x, PosCt(SpPos, CSng(MyAg)).y), 5

        Call Msg("残り " & Rest - 1 - (Rest = 0) & "球", 5, 5, 15, 12)
        Call Msg("スコア " & Score(1), 100, 8, 0, 10)

            If SMove = 0 And Rest <> 0 And GM = 1 Then
                Call Msg("STAGE " & Stage + 1, 30, 60, 4, 48)
            ElseIf SMove = 0 And Rest <> 0 And GM = 2 Then
                Call Msg("MISS!", 60, 60, 4, 48)
            End If

    'ブロックの数か残り球数が0になったら抜ける
    Loop Until BrRest = 0 Or Rest = 0

        'ゲームオーバー時
        If Rest = 0 Then
```

★目次に次号発売日が表記されているのがうれしかった。でも，赤で囲って目立つようにするなどしたほうがよいと思う。（岡山市・楽道32歳）……【編：今月号からの目次に注目！カレンダーが入っています。これってどう？みなさんからのご意見お聞かせください。】

```
            GM = 0
            Call Msg("GAME", 30, 40, 12, 56)
            Call Msg("OVER", 80, 110, 12, 56)
            Call Msg("SCORE " & Score(1), 60, 200, 1, 24)
            Call Wait(2000)
        'ステージクリア時
        ElseIf Stage <> 8 Then
            Call Msg("CLEAR!", 50, 60, 2, 48)
            Call Wait(1000)
            Stage = Stage + 1   '次ステージへ
        'ゲームクリア時
        ElseIf Stage = 8 Then
            GM = 0
            Call Msg("GAME", 50, 40, 2, 56)
            Call Msg("CLEAR!", 30, 110, 2, 56)
            Call Msg("SCORE " & Score(1), 60, 200, 1, 24)
            Call Wait(5000)
        End If

    Call Main
End Sub

'ブロックのセットとステージ開始時の設定
Private Sub StageSet()
    Hold = 0
    PadSize = MinSize
    SpSpeed = MinSpeed
    SpAg = 0
    MyAg = 0
    SpPos.x = 150
    SpPos.y = 285

        For F = 0 To 24
            BrVis(F) = 0
            BrType(F) = 4
                If F < 2 Then
                    SpKg(F).x = -10
                    SpKg(F).y = -10
                End If
                Select Case Stage
                Case 0, 1
                    BrPos(F).x = (F Mod 5) * (20 * (Stage + 1)) + CenterPos.x - (40 * (Stage +
1))
                    BrPos(F).y = (F ¥ 5) * (20 * (Stage + 1)) + CenterPos.y - (40 * (Stage +
1))
                        Select Case F
                        Case 12:  BrType(F) = 5 + (Stage = 1) * 2
                        Case 6, 8, 16, 18: BrType(F) = 6
                        Case 2, 10, 14, 22: If Stage = 1 Then BrType(F) = 8
                        End Select
                Case 2, 3, 4
                    BrPos(F).x = CenterPos.x + Cos((72 * (F Mod 5) + (F ¥ 5) * (Stage - 2) *
20) * Rd) * (F ¥ 5) * 30
                    BrPos(F).y = CenterPos.y + Sin((72 * (F Mod 5) + (F ¥ 5) * (Stage - 2) *
20) * Rd) * (F ¥ 5) * 30
                        If F ¥ 5 = 0 And F <> 0 Then BrVis(F) = 51
                        Select Case F ¥ 5
                        Case 0: If Stage = 3 Then BrType(F) = 0
                        Case 1, 4: BrType(F) = 6
                        Case 2: If Stage = 4 Then BrType(F) = 0
                        End Select
                Case 5
                        If F ¥ 20 = 0 Then
                            BrPos(F).x = CenterPos.x + Cos((18 * F) * Rd) * 80
                            BrPos(F).y = CenterPos.y + Sin((18 * F) * Rd) * 80
                        Else
                            BrPos(F).x = CenterPos.x + Cos((72 * F) * Rd) * 30
                            BrPos(F).y = CenterPos.y + Sin((72 * F) * Rd) * 30
                        End If
                        Select Case F
                        Case 0, 10: BrType(F) = 5
                        Case 2, 12, 4, 14, 6, 16, 8, 18: BrType(F) = 3
                        Case 20, 21, 22, 23, 24: BrType(F) = 6
                        End Select
                Case 6
                        If F ¥ 9 = 0 Then
                            BrPos(F).x = CenterPos.x + Cos((40 * F) * Rd) * 100
                            BrPos(F).y = CenterPos.y + Sin((40 * F) * Rd) * 100
                        Else
                            BrPos(F).x = ((F - 9) Mod 4) * 30 + CenterPos.x - 45
                            BrPos(F).y = ((F - 9) ¥ 4) * 30 + CenterPos.y - 45
                        End If
                        Select Case F
                        Case 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: BrType(F) = 0
                        Case 14, 19: BrType(F) = 6
                        Case 15, 18: BrType(F) = 5
                        End Select
                Case 7
                    BrPos(F).x = CenterPos.x + Cos((45 * F + (F ¥ 8) * 20) * Rd) * (F ¥ 8 + 1)
* 35 * -(F <> 24)
                    BrPos(F).y = CenterPos.y + Sin((45 * F + (F ¥ 8) * 20) * Rd) * (F ¥ 8 + 1)
* 35 * -(F <> 24)
```


★高専生のみなさんへ。卒研は大変です。5年生になる前にしっかり勉強しておきましょう（泣）。／成人の際はみんな書いているようなので俺も書きます。（和歌山県橋本市・ヅラChu“ついにつぐ美さんと同じ”歳）……【影：脅してどうする。けんか売ってどうする。】

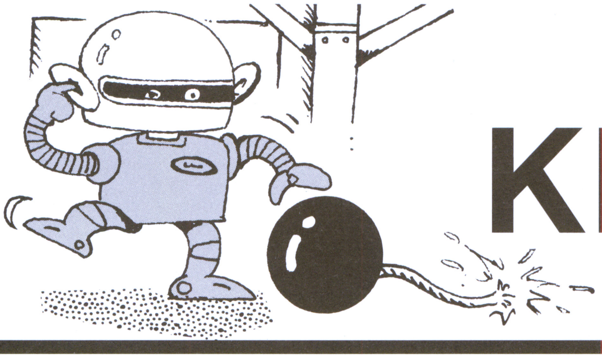
```
                Select Case F
                Case 8, 10, 12, 14: BrType(F) = 8
                Case 9, 11, 13, 15: BrType(F) = 0
                Case 16, 18, 20, 22: BrType(F) = 6
                Case 24: BrType(F) = 3
                End Select
            Case 8
                BrPos(F).x = CenterPos.x + Cos((120 * F + (F ¥ 3) * 40) * Rd) * (F ¥ 3 +
2) * 13 * -(F <> 24)
                BrPos(F).y = CenterPos.y + Sin((120 * F + (F ¥ 3) * 40) * Rd) * (F ¥ 3 +
2) * 13 * -(F <> 24)
                Select Case F ¥ 3
                Case 0, 3, 7: BrType(F) = 4
                Case 1, 5, 8: BrType(F) = 8
                Case 2: BrType(F) = 3
                Case 4, 6: BrType(F) = 6
                End Select
            End Select
        If BrType(F) <> 0 And BrVis(F) = 0 Then BrRest = BrRest + 1
    Next F

End Sub

'ロード時
Private Sub Form_Load()
ReDim SpKg(KgSum) As CharaPos
  Me.Show
  Me.Caption = "色球崩し"
  PicMain.FillStyle = 0

  GM = 0
  CenterPos.x = 150
  CenterPos.y = 150

  Call Main
End Sub

'文字描画
Private Sub Msg(MS As String, MX As Integer, MY As Integer, FC As Byte, FS As Byte)
  PicMain.CurrentX = MX
  PicMain.CurrentY = MY
  PicMain.ForeColor = QBColor(FC)
  PicMain.FontSize = FS
  PicMain.Print MS
  PicMain.ForeColor = QBColor(0)
End Sub
```

```
'座標回転
Private Function PosCt(C1 As CharaPos, Angle As Single) As CharaPos
  PosCt.x = (C1.x - CenterPos.x) * Cos((Angle) * Rd) - (C1.y - CenterPos.y) * Sin((Angle) *
Rd) + CenterPos.x
  PosCt.y = (C1.y - CenterPos.y) * Cos((Angle) * Rd) + (C1.x - CenterPos.x) * Sin((Angle) *
Rd) + CenterPos.y
End Function

'2つの座標間の角度を求める
Private Function GetAngle(C1 As CharaPos, C2 As CharaPos) As Single
  GetAngle = Atn((C1.y - C2.y) / (C1.x - C2.x + 0.01)) * Ag
  GetAngle = GetAngle + (C2.x <= C1.x) * -90
  GetAngle = GetAngle + (C2.x > C1.x) * 90
  GetAngle = (GetAngle + 360) Mod 360
End Function

'(角度)-(角度)
Private Function NtAngle(Ag1 As Integer, Ag2 As Integer) As Integer
  If Abs(Ag1 - Ag2) < 180 Then
    NtAngle = Ag1 - Ag2
  ElseIf Abs(Ag1 - Ag2) > 180 And Ag1 < Ag2 Then
    NtAngle = (Ag1 + 360) - Ag2
  ElseIf Abs(Ag1 - Ag2) > 180 And Ag1 > Ag2 Then
    NtAngle = Ag1 - (Ag2 + 360)
  End If
End Function

'2点間の距離を求める
Private Function GetDist(C1 As CharaPos, C2 As CharaPos) As Integer
  GetDist = Sqr((C1.y - C2.y) ^ 2 + (C1.x - C2.x) ^ 2)
End Function

'ウェイト
Private Sub Wait(T As Integer)
Dim AT As Long
Dim ST As Long
  ST = GetTickCount
  AT = ST
    While AT - ST < T: AT = GetTickCount: DoEvents: Wend
End Sub

'完全に終了
Private Sub Form_QueryUnload(Cancel As Integer, UnloadMode As Integer)
  End
End Sub
```

★たまには童心に返って影踏みもいいですね。げしげし。オラオラオラオラァ～！（東京都中央区・**まぢけん21歳**）……**【つぐ美：**影踏みかぁ，懐かしいわね。編さん，いっしょにどう？**編：**いいねぇ。**編集長：**私も参加しよう。**影：**きたきた，オチはわかってるんだ。**】**

 リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net)からダウンロードしてお楽しみください。

Windows(Visual Basic V5.0)用



連鎖爆発で爆弾を消去

KICK BOMB（キック ボム）

あったん (30歳)

内容

爆弾処理ロボット(?)のキック君を操作して，画面上の爆弾を消すという単純なパズルゲームです。

すべての爆弾を消すとステージクリアです。全25ステージ用意しました。

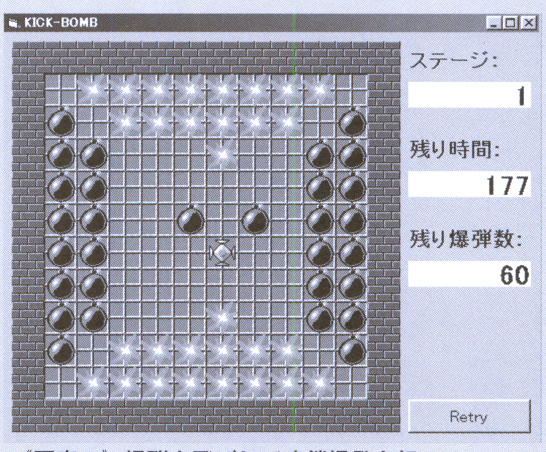
遊び方・操作方法

タイトル画面(写真1)でステージ数が表示されているラベルをクリックすることにより，開始ステージを1～10の範囲で選択できます。

ステージ選択後，[S]キーを押すとゲームスタートです。

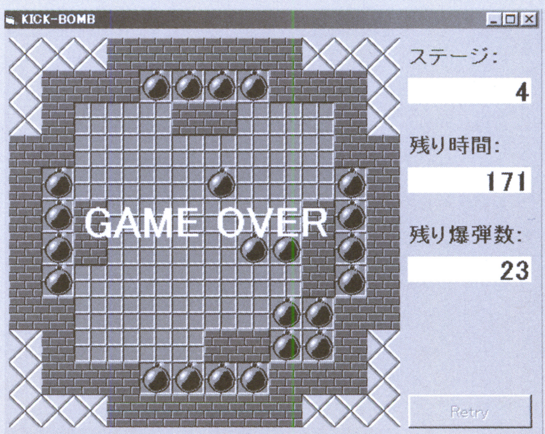
カーソルキーでキック君を移動してください。スペースキーを押すとキック君は，上下左右に隣接する爆弾をキックします。キックされた爆弾は，障害物に当

《写真1》爆弾を使ったパズルゲーム



《写真2》爆弾を飛ばして連鎖爆発を起こせ！

《写真3》すべての爆弾を消せばステージクリア



《写真4》爆発に巻き込まれるとゲームオーバー

★まさかアレを載せていただけるとは思いませんでした。ありがとうございます。(茨城県古河市・年齢不相応42歳) ……【編：2002年12月号EXCEL用投稿作品のことですか？影：VBAではなく，シートで作ったアイデア賞ものだよね。まだの人は，ぜひ見てください。】

CHECKER FLAG

Dr.D：スタンダードなステージクリア型のパズルゲームに見えるが，複数の爆弾を同時に移動させたり，爆発の連鎖を行ったりなど，このゲームシステムならではの処理がしっかりと実現されておる。
影：説明文で苦労したと書いてあるだけあって，凝った作りのステージが多い。
つぐ美：この手のパズルゲームは，ステージ内容が命なのよ！

たるまで飛んでいきます。この際，爆弾同士がぶつかると爆発が起こります(**写真2**)。

爆発した爆弾は，隣接する壁および爆弾を破壊します。爆発に巻き込まれた爆弾は，さらに隣接する壁および爆弾を爆発させます。この爆弾の連鎖爆発を利用して，画面上の爆弾をすべて消してください(**写真3**)。ただし，外周の壁は爆発に巻き込まれても壊れません。

180秒の制限時間を設けていますので，時間内にクリアしてください。操作を誤った場合，行き詰まった場合などは，制限時間内であれば，画面右下にあるRetryボタンをクリックすることにより，何度でもステージ開始状態に復帰することができます。

制限時間が0になるか，キック君が爆発に巻き込まれてしまうとゲームオーバーとなります(**写真4**)。

Pick up LIST

《リスト》爆発ルーチンのリスト

```
Private Sub bomb_rou() '爆発ルーチン
    Dim fire_c As Long
    Do
    fire_c = 0

    'kaso_map上で7(火種)を検索し，その周囲も連鎖爆発
    For i = 0 To 11: For j = 0 To 11
        If kaso_map(j, i) = 7 Then
            fire_c = fire_c + 1
            bomb_c = bomb_c - 1
            parts_set j, i, 4
            '爆弾の周りが爆発物かどうか検索
            bomb_search j, i - 1: bomb_search j, i + 1
            bomb_search j - 1, i: bomb_search j + 1, i
        End If
    Next j, i
    Loop Until fire_c = 0
    stage_pic.Refresh
    sndPlaySound Bomsnd(0), 4 Or 1 '爆発音
    wait (100)
    For i = 0 To 11: For j = 0 To 11
        If kaso_map(j, i) = 4 Then parts_set j, i, 1
    Next j, i
    bomb_label.Caption = bomb_c
End Sub
```

※2003年1月号から「Dr.Dのワンポイント解説」は，カットしました。

苦労した点

プログラム上では，キーバッファが溜まらないようにするのに，かなりの労力を費やしました。処理フラグをしきりにON/OFFしたり，DoEvents命令を多用したりしているのは，その苦労の跡です。

その他では，ステージデータの作成に苦労しました。この手のゲームは，いかにステージデータが充実しているかが肝になるので，それなりの時間を費やしました。

評…読書もいいけどパソコンもね！（つぐ美）

by　ぶんちょ

評…秋，感傷，落ち葉，やっぱ焼き芋かな（編）

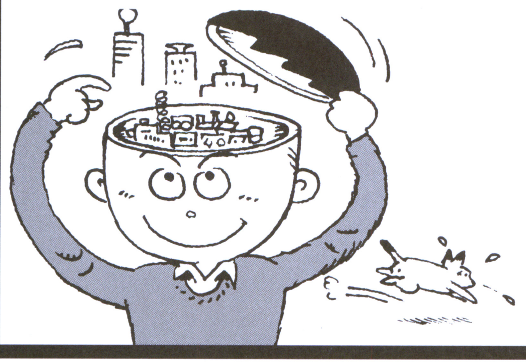
by　みなみとおれか

評…チョッと脈絡が読みにくくって（影）

by　ARAI

★本屋でベーマガが目立つように，こっそり他の雑誌の上に重ねて置いた。発売日当日なのにベーマガは棚にあったから。正道？（神奈川県横浜市・**相模入道20歳**）……【**影：**正道，聖堂，青銅器。それでこそベーマガ読者の正しい生きかた。ついでに人に買わせる！】

Excel(VBA)用



回路の動きを，これで学べ

論理回路（ろんりかいろ）

奥澤　克典（21歳）

内容

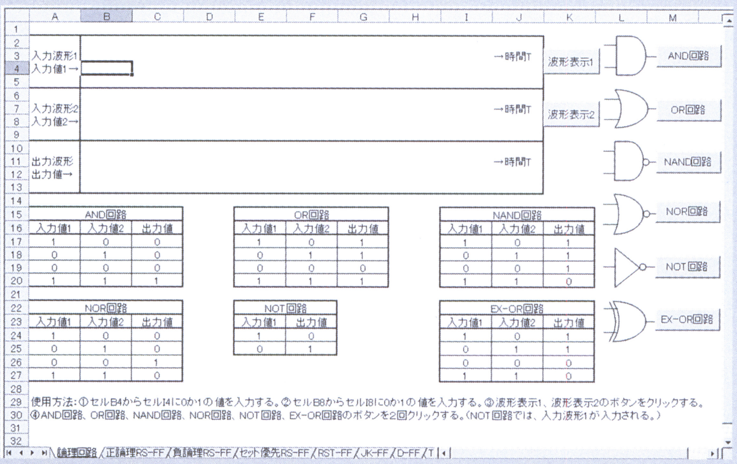
論理回路の0と1のデジタル波形をシミュレーションして調べることができるプログラムです。

使い方

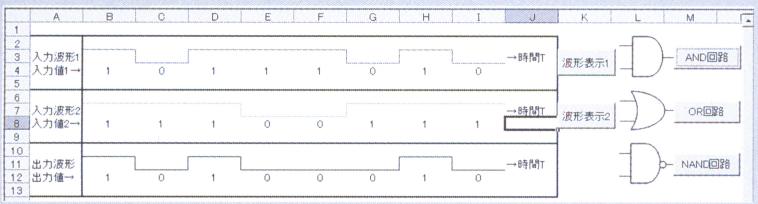
Excelを起動し，このプログラムが記述されているファイルを開いたあと表示されるダイアログで,「マクロを有効にする」を選択します。

すると，画面に写真1のような画面が表示されます。画面下のSheetタブから，さまざまな回路を選択できます。

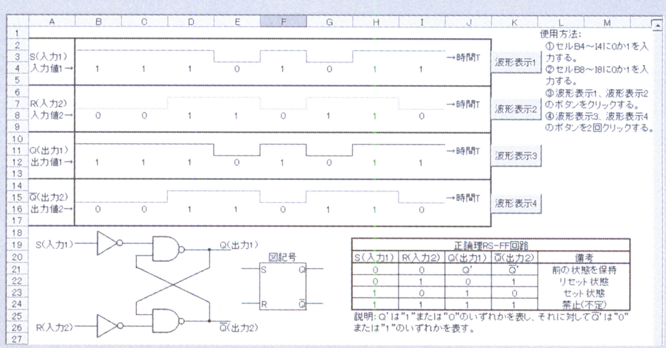
好きな回路を選択したら，回路ごとの使用方法に従って数値を入力すると，そ



《写真１》値を入力して，回路の出力波形を確認



《写真２》これは，AND回路の出力波形の例



《写真３》さまざまな回路が用意されているのが特徴

★2002年12月号掲載の「剰余芸術」はいろいろな模様が期待できます！みなさま，お試しあれ！（京都市・PAPPY34歳）……【編：ということです。カラー画面で見るとまた違った感じで，なかなかなもんだよ。投稿プログラムに対する感想もお待ちしてます。】

の回路の動作にあわせた波形や値が出力されます。

回路ごとの使用方法

①論理回路(Sheet1)

セルB4からセルI4に0か1を入力する。

セルB8からセルI8に0か1を入力する。

波形表示1，波形表示2のボタンをクリックする。

AND回路，OR回路，NAND回路，NOR回路，NOT回路，EX-OR回路のボタンを２回クリックする(NOT回路では，入力波形1が入力される)。

②正論理RS-FF(Sheet2)

③負論理RS-FF(Sheet3)

④セット優先RS-FF(Sheet4)

セルB4～I4に0か1を入力する。

セルB8～I8に0か1を入力する。

波形表示1，波形表示2のボタンをクリックする。

波形表示3，波形表示4のボタンを２回クリックする。

⑤RST-FF(Sheet5)

⑥JK-FF(Sheet6)

セルB4～I4に0か1を入力する。

セルB8～I8に0か1を入力する。

波形表示1，波形表示2のボタンをクリックする。

クロック1かクロック2のボタンをクリックする。

波形表示3，波形表示4のボタンを２回クリックする。

⑦D-FF(Sheet7)

セルB4～I4に0か1を入力する。

波形表示1のボタンをクリックする。

クロック1かクロック2のボタンをクリックする。

波形表示2，波形表示3のボタンを２回クリックする。

⑧T-FF(Sheet8)

セルB4～I4に0か1を入力する。

波形表示1，波形表示2のボタンをクリックする。

波形表示3のボタン２回クリックする。

すべての回路に共通する注意点としては，コマンドボタンを２回クリックする点である。これは，ダブルクリックではなく，１回ずつクリックするということである。

改造のアドバイス

リセット優先RS-FFや別の論理回路の出力も，プログラムで構成できると考えられる。

RST-FFやJK-FFなどは，立ち上がりの出力(クロックが1のときの出力)であるので，これを立ち下がりの出力(クロックが0のときの出力)に変更することもできる。

苦労した点は，「前の状態を保持」というプログラムに悩みました。

また，罫線を書いたり消したりするプログラムで，波形の表示がうまくできました。

まとめ

本誌連載「はじめようMicrosoft ExcelでBASICプログラミング」の記事に影響を受けました。初めて，Excelでプログラムが組めると知ったときには，とても驚きました。

それで，デジタル回路を勉強していたので，Excel(VBA)用でプログラムしてみようと思いました。

ちなみに，RS-FFのFFはフリップフロップの略であり，「→時間T」は時間の経過方向です。

★参考にしたもの

・「ExcelVBA ハンドブック2ND EDITION」著者：西沢夢路

・「Excel2000 VBA辞典」著者：アンク

・「ディジタル回路入門」著者：河崎隆一，安藤隆夫，清水秀紀

CHECKER FLAG

編：単純な回路からフリップフロップを利用したものまで，サンプル回路が豊富に用意されており，基本的な論理回路の動きは，これで理解できますね。

つぐ美：デジタル回路の勉強を始めるには，もってこいですね。

Dr.D：数値だけでなく，波形が表示されるのがウレシイ機能じゃな。

Pick up LIST

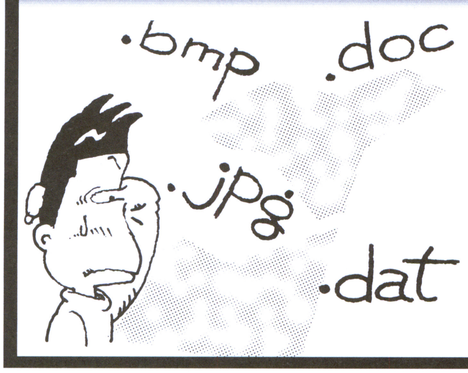
《リスト》AND回路の波形出力部分のリスト

```
'AND回路の出力波形
Private Sub CommandButton3_Click()
  Range("B11:I11").Borders.Color = vbBlue
For a = 2 To 9 Step 1
 If Cells(4, a).Value = 1 And Cells(8, a).Value = 1 Then
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeTop).LineStyle = xlContinuous
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlLineStyleNone
  Cells(12, a).Value = 1
 Else
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlContinuous
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeTop).LineStyle = xlLineStyleNone
  Cells(12, a).Value = 0
 End If

'セルの右辺
 If Cells(12, a).Value = 1 And Cells(12, a + 1) = 0 Then
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeRight).LineStyle = xlContinuous
 ElseIf Cells(12, a).Value = 0 And Cells(12, a + 1) = 1 Then
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeRight).LineStyle = xlContinuous
 ElseIf Cells(12, a).Value = 0 And Cells(12, a + 1) = 0 Then
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeRight).LineStyle = xlLineStyleNone
 ElseIf Cells(12, a).Value = 1 And Cells(12, a + 1) = 1 Then
  Cells(11, a).Borders(xlEdgeRight).LineStyle = xlLineStyleNone
 End If
Next a
  Cells(11, 9).Borders(xlEdgeRight).LineStyle = xlLineStyleNone
End Sub
```

※2003年１月号から「Dr.Dのワンポイント解説」は，カットしました。

★うわぁ，官製ハガキ手に入れるのに苦労しました。／なんだか最近いろいろと時間がない…。2002年11月号のDr.D方式で時間戻せませんか？／なんと！ついに！僕もメガネッ子です（誤爆ぅ！）。（東京都練馬区・ルストフレム15歳）……【編：今年もよろしくね！】

Windows(Visual C++ V6.0)用



拡張子を偽る？

変拡（へんかく）

KAS（29歳）

内容

いまどきいまさらかもしれませんが，ファイルの拡張子を変換して偽装するツールです。

操作方法

実行後，ウィンドウ内に拡張子を変えたいファイルを，マウスでドラッグ＆ドロップしてください（写真１）。落としたファイルの拡張子が，ウィンドウ内上部に表示されている拡張子（デフォルトでは.abc）に変わります（写真２）。

変更後の拡張子の文字を指定するには，キーボードのアルファベットキーを押して指定してください。

ただし，拡張子が変更できるファイルは，元のファイル名の拡張子が３文字か４文字，または拡張子が無い場合に限ります。

その他

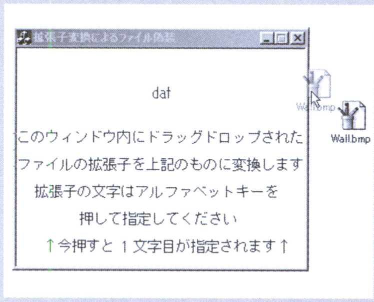
もっと簡潔に同じ内容を実現できる方法があるかと思います。拡張子の指定には，ダイアログボックスなどを使うほうがいいのかもしれませんが，今回は，キーダウンイベントで代用しました。

Pick up LIST

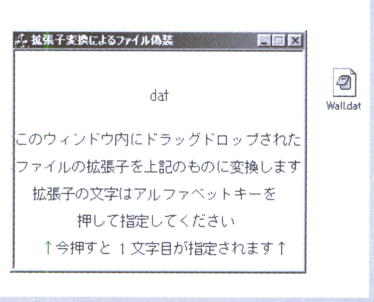
《リスト》拡張子変更部分のリスト

```
void CHenkakuView::OnDropFiles(HDROP hDropInfo)
{
    char oldBuf[999], newBuf[999];
    int i, L;

    // ↓ウィンドウにドロップされたファイルの数を取得
    int num = DragQueryFile(hDropInfo, 0xFFFFFFFF, oldBuf, 999);

    for (i = 0; i < num; i++) {
        // ↓ドロップされたファイルの数だけフルパスを取得
        DragQueryFile(hDropInfo, i, oldBuf, 999);
        // ↓終端のNULLを含まない oldBuf[999] の長さを取得
        L = lstrlen(oldBuf);

        // ↓ 右から調べて. が４文字目（普通の３文字拡張子）に見つかれば
        if (oldBuf[L - 4] == '.') {
            // ↓先頭からL - 3 文字までの文字列をコピー
            strncpy(newBuf, oldBuf, L - 3);
            // ↓文字列の終わりを示すために 0 を付加
            newBuf[L - 3] = '¥0';
            // ↓ファイルに新たな拡張子を連結
            lstrcat(newBuf, xyz);
        // 右から調べて. が５文字目（.htmlファイル等の場合）に見つかれば
        } else if (oldBuf[L - 5] == '.') {
            // ↓先頭からL - 4 文字までの文字列をコピー
            strncpy(newBuf, oldBuf, L - 4);
            // ↓文字列の終わりを示すために 0 を付加
            newBuf[L - 4] = '¥0';
            // ↓ファイルに新たな拡張子を連結
            lstrcat(newBuf, xyz);
        // ↓拡張子が無かったり，拡張子が３, ４文字以外の場合
        // そのままファイル名に拡張子を連結
        } else {
            strcpy(newBuf, oldBuf);
            // ↓ファイルに新たな拡張子を連結
            lstrcat(newBuf, ".");
            lstrcat(newBuf, xyz);
        }

        // ↓ファイルをリネーム
        MoveFile(oldBuf, newBuf);
    }

    // ↓更新描画
    InvalidateRect(NULL, FALSE);

    CView::OnDropFiles(hDropInfo);
}
```

※2003年１月号から「Dr.Dのワンポイント解説」は，カットしました。



《写真１》ファイルをドラッグ＆ドロップすると…



《写真２》画面で指定した拡張子に変更される

CHECKER FLAG

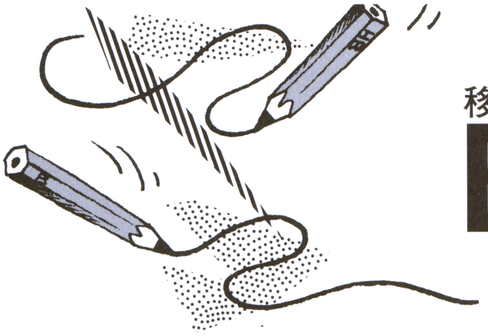
編：ドラッグ＆ドロップのシンプルな操作で利用できるのがいいですね。ところで，この拡張子変更には，どのような使い道がありますかね，Dr.？

Dr.D：プログラム投稿者であれば，やはりデータファイルの拡張子変更に重宝するのでは？または，テキスト型のデータファイルを見たいとき，拡張子をtxtに変換させるという利用方法もあるかな。

つぐ美：ベーマガ読者は，「拡張子を変更してウィルスもどきのファイルを作成する」なんてことを，決して行わないこと！これ，つぐ美ちゃんとのお約束。

★「わかる！動かせる！家族全員で楽しめる！！」ベーマガに戻ってくれるとうれしいです。もちろん，私は今のままでも楽しいですが，最近，家族が読まなくて困ったので…。（群馬県高崎市・巽　洋平23歳）……【影：第3のベーマガ読んでるなんてことはないよな。】

Windows(HSP V2.5)用



4人参加の対戦が熱い

移植版 BATTLE LINE（バトル ライン）

三浦　真磁　(20歳)

内容

過去に投稿された，線引き対戦型アクションで，私が中学時代によく遊んだN88-BASIC作品『BATTLE LINE』をHSPに移植し，独自にリメイクしたものです。

線を引いて相手を妨害するゲームで，原作と比べルールおよびヴィジュアル面で強化(？)されています。

そのせいもあり,ソースのサイズは,原作の2倍以上に膨れ上がってしまいました。

遊び方

不思議なタイトルロゴ(**写真1**)が表示されるので，カーソルキーでプレイヤーの人数(2～4人)を選択し，スペースキーを入力することでゲームを開始します。[Esc]キーでプログラムを終了します。

プレイヤーは，時間経過とともに自動的に線を引いていきます(**写真2**)。線を引く方向は，特定のキーを入力することで変更できます(**第1表**を参照)。

軌跡(自プレイヤー分を含む)は障害物で，軌跡に衝突した場合，あるいは場外に出ると負けです。生き残ったプレイヤーが勝ちとなります。

赤い長方形にプレイヤーの先頭部分を接触させることで，アイテムを入手できます。アイテムを連続入手することでアイテムのレベルが上昇しますので，うまく活用してください。

入手できるアイテムの順番が異なります。

オリジナルと異なる点

アイテムKILLは，原作では自分が死ぬ可能性もありましたが，今回は確実に相手を倒せます。

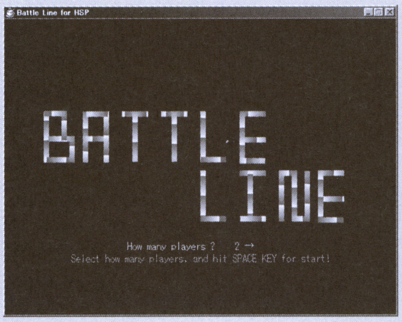
また，新アイテムも登場。そして無駄に存在するパレット交換による視覚効果です。

リストについて

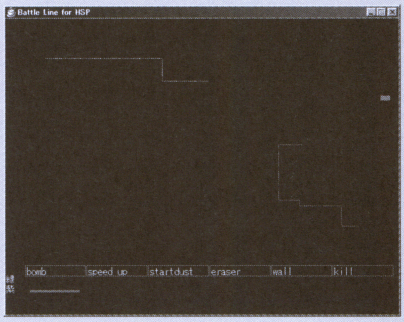
リストが長いと思うなら，サブルーチン*pal_swapとgosub *pal_swapを省いてください。パレットの交換が行われなくなります。

*gray_palとgosub *gray_palを省くと，負けたときに線がグレイスケールに変化しなくなります。

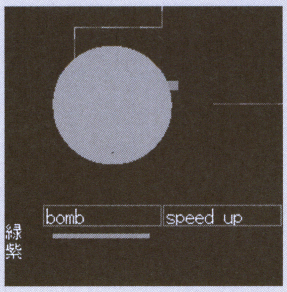
また，10～22行目を省くことで，タイトルロゴが省略されます。



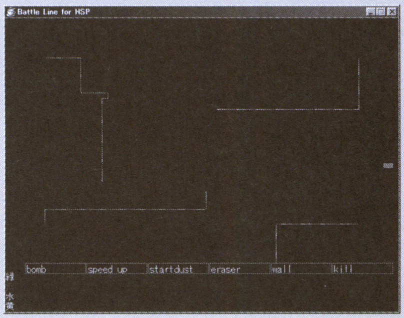
《写真1》多人数での同時対戦が可能



《写真2》行く先をしっかり見極めよう



《写真3》アイテムの使用が勝敗を決める？



《写真4》やはり4人同時対戦が面白い？

プログラムの仕組み

原作と同様，当たり判定は基本的に色で行っています。画面外に出るとRGB値は負の数を返すので，それも利用しています。

奇妙な色のエフェクトは，まずグラデーションを作っておき，徐々にパレットを入れ替えていくことで実現しています。

《第１表》操作キーの一覧

プレイヤー	方向転換	アイテム使用
緑色(P1)	←，→	↓
紫色(P2)	A，D	S
水色(P3)	V，N	B
黄色(P4)	I，P	O

《第２表》アイテムの一覧

レベル	アイテム名	効果
1	bomb	周囲の軌跡を消去，使い勝手がよい
2	speed up	移動速度UP，移動速度UP，
3	stardust	障害物をランダムでばらまく
4	stardust	すべての障害物消去
5	wall	周囲の障害物を消去し，壁を作る
6	kill	自分以外の誰かを瞬殺

CHECKER FLAG

影：アイテムの追加などのプラス要素はあるけど，やっぱ１人で遊べないのが痛いなぁ〜。

つぐ美：単純なCOM操作を追加するとか，あるいは１人で遊べるモードを追加するなどの工夫がほしいわね。

Dr.D：あと，このリスト記述はどうにかならんかのぉ。コメントは一つもないわ，一つの行に命令を詰め込んで記述しているわで，読みにくいことこの上なしじゃ。基本的にリストを掲載するコーナーなのじゃから，もう少していねいな記述を心がけてほしい。

編：適切なコメントや改行などによる行数の増加は，歓迎こそすれ問題視するなんてことはありませんからね。むしろ，最近の編集会議では，「詰め込んだリスト記述をなんとかできないか」という提案が出るほどです。

《リスト》BATTLE LINEのプログラム・リスト

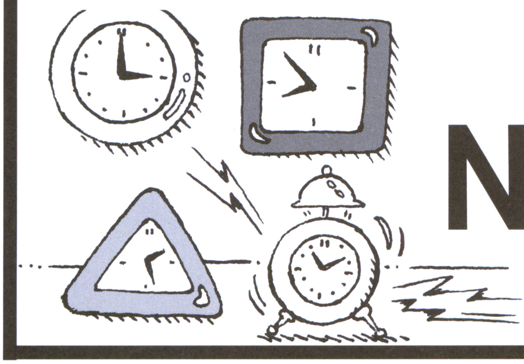
```
screen 0, 640, 480, 1 : randomize : dim r, 128 : dim g, 128 : dim b, 128
title "Battle Line for HSP" : gosub *make_pal : sdim item, 12, 6
item = "bomb", "speed up", "startdust", "eraser", "wall", "kill"
sdim pattern_of_logo 256 : key_code_for_item = 40, 'S', 'B', 'O'
key_code_for_turn = 37, 39, 'A', 'D', 'V', 'N', 'I', 'P'
sdim player_name, 3, 4 : player_name = "緑", "紫", "水", "黄"
pattern_of_logo = "2z1Z0R3R1E0Y3M  2z0R1R2R0z3M  1R3A2z  1R3A2z  2z1R  1R3R2Z1R3R2R1R  2z1R
1R3E2z1E3R  2z0z1E2z1E0z  1R3R2Z1R3R2R1R"
*opening
    how_many_players = 4 : die = 1, 1, 1, 0 : palcolor 130 : boxf 0, 0, 639, 479
    x = 64 : y = 150 : strlen len, pattern_of_logo : index = 0 : pal = 96
    REPEAT len / 2
        str direction : strmid direction, pattern_of_logo, cnt * 2, 1
        if direction = " " : index++ : x = 64 * index + 64 - (index > 5 * 128): y = index > 5
* 96 + 150 : continue
        str distance : strmid distance, pattern_of_logo, cnt * 2 + 1, 1
        int direction : int dist : peek dist, distance : dist -= 48
        REPEAT dist
            palcolor pal : boxf x, y, x + 8, y + 8
            x += (direction = 1) - (direction = 3)
            y += (direction = 2) - (direction = 0)
            pal++ : if pal > 127 : pal = 96
        LOOP
    LOOP
    h = 2 : palcolor 31 : pos 108, 380 : sysfont
    mes "Select how many players, and hit SPACE KEY for start!"
*key_loop
    redraw 0
    gosub *pal_swap
    stick key: if key & 16 : how_many_players = h : goto *init
    h += (key & 4 > 0) & (h < 4) - ((key & 1 > 0) & (h > 2))
    palcolor 130 : boxf 200, 360, 500, 374 : if key & 128 : end
    palcolor 131 : pos 200, 360 : l_allow = "←" : r_allow = "→"
    if h < 3 : l_allow = "  " : else : if h > 3 : r_allow = "  "
    mes "How many players ? " + l_allow + " " + h + " " + r_allow
    redraw 1 : await 30 : goto *key_loop
*init ; initialize for game start
    repeat 128 : palcolor cnt : pset cnt, 0 : loop
    die = 0, 0, 0, 0 : speed = 1, 1, 1, 1 : gosub *make_pal
    player_x = 64, 575, 64, 575 : player_y = 64, 336, 336, 64
    item_level = 0, 0, 0, 0 : direction = 1, 3, 0, 2 : item_exist = 0
    palcolor 130 : boxf 0, 0, 640, 480
    gosub *show_item_list : gosub *clear_item : goto *game_main
*game_main
    REPEAT how_many_players
        player = cnt : dup dir, direction.player : gosub *check_item_key
        if die.player : continue
        REPEAT 2
            gosub *check_turn_key
        LOOP
        gosub *move_player
        gosub *show_player_list : gosub *show_item_level
    LOOP : getkey key, 27 : if key : goto *opening
    redraw 0 : if item_exist : gosub *draw_item
    REPEAT how_many_players : pal = time & 31 : palcolor cnt * 32 + pal
    pset player_x.cnt, player_y.cnt : LOOP
    if time > 127 : gosub *create_item : time = 0
    gosub *pal_swap : redraw 1 : time++ : await 15 : goto *check_winning
*show_item_list
    REPEAT 6
        sysfont : base_x = cnt * 100 + 32: base_y = 400
        palcolor 133 : boxf base_x, base_y, base_x + 98, base_y + 17
        palcolor 130 : boxf base_x + 1, base_y + 1, base_x + 97, base_y + 16
        palcolor 131 : pos base_x + 2, base_y + 1 : mes item.cnt
    LOOP
*show_player_list
    REPEAT how_many_players : font "ＭＳ ゴシック",14,0 : number = cnt + 1
    pos 1, cnt * 16 + 416 : palcolor die.cnt > 0 + 131 : mes player_name.cnt
    LOOP : RETURN
*show_item_level
    if item_level.player < 1 : RETURN
    base_x = item_level.player - 1 * 100 + 40
    base_y = player * 16 + 424 : palcolor 32 * player + 31
    boxf base_x, base_y, base_x + 80, base_y + 3 : RETURN
```


★パソコン認定試験を受けてきました（たぶん）。（埼玉県飯能市・**岩崎泰隆21歳**）……【**編**：ベーマガ発売日を考え，先を読んだ投稿ですね。**つぐ美**：しっかり受験したことでしょう。どうでした？やさしかった？**編**：本誌「パソコン認定試験対策講座」は続きます。】

```
*check_turn_key
    element = player * 2 + cnt
    getkey key, key_code_for_turn.element
    if pressed.element = 0 & key {
        pressed.element = 1 : dir += cnt ¥ 2 * 2 - 1 : dir = dir & 3
    } else if key = 0 {
        pressed.element = 0
    }
    RETURN
*check_item_key
    getkey key, key_code_for_item.cnt
    if item_level.player > 0 & key {
        ; following is transaction of use item
        dup level, item_level.player
        if level = 1 : gosub *bomb : else : if level = 2 : gosub *speed_up : else : if level =
3 : gosub *stardust : else : if level = 4 : gosub *eraser : else : if level = 5 : gosub *wall
: else : gosub *kill
        palcolor 130 : boxf 32, 424, 639, 479
        item_level.player = 0 : gosub *show_item_list
    }
    RETURN
*check_escape_key : getkey key, 27 : if key :
*move_player
    player_x.player += ((dir = 1) - (dir = 3)) * speed.player
    player_y.player += ((dir = 2) - (dir = 0)) * speed.player
    pget player_x.player, player_y.player
    if player_y.player > 399 | gval | bval {
        ; following is transaction of death
        who = player : gosub *gray_pal : item_level.player = 0
        palcolor 130 : boxf 32, 424, 639, 479 : die.player = 1
    } else if rval = 255 & (gval | bval = 0) {
        ; this is transaction of getting item
        gosub *clear_item : item_level.player++
        if item_level.player > 6 : item_level.player = 1
    }
    RETURN
*check_winning
    count = 0
    REPEAT how_many_players
        count += die.cnt > 0 : if die.cnt = 0 : winner = cnt
    LOOP
    if (how_many_players - 1) = count {
        goto *winning: goto *init
    } else if count > 3 {
        dialog "DRAW GAME!!" : goto * init
    }
    goto *game_main
*winning
    times_of_winning.winner++ : message = "勝者: " + player_name.winner + "色 !¥n¥n"
    REPEAT how_many_players
        message = message + " Player " + player_name.cnt + " " + times_of_winning.cnt + "勝¥n"
    LOOP
    dialog message : goto *init
*make_pal
    REPEAT 128
        player = cnt / 32 : blight = cnt ¥ 32 * 4 + 127
        r.cnt = player ¥ 2 = 1 * blight
        g.cnt = player ! 1 * blight
        b.cnt = (player = 1) | (player = 2) * blight
        palette cnt, r.cnt, g.cnt, b.cnt
    LOOP : palette 129, 255, 0, 0 : palette 130, 0, 0, 0
    palette 131, 255, 255, 255 : palette 132, 70, 70, 70
    palette 133, 247, 0, 0 : palfade : RETURN
*pal_swap
    REPEAT how_many_players
        player = cnt
        REPEAT 32
            if die.player : continue
            limit = player + 1 * 32
            source = player * 32 + cnt: dest = source + 1
            if dest >= limit : dest -= 32
            temp = r.dest : r.dest = r.source : r.source = temp
            temp = g.dest : g.dest = g.source : g.source = temp
            temp = b.dest : b.dest = b.source : b.source = temp
            palette source, r.source, g.source, b.source
        LOOP
    LOOP : palfade : RETURN
*gray_pal
    REPEAT 32, who * 32
        blight = -who * 32 + cnt * 4 + 127
        r.cnt = blight : g.cnt = blight : b.cnt = blight
        palette cnt, r.cnt, g.cnt, b.cnt
    LOOP : palfade : RETURN
*create_item
    if item_exist : RETURN
        rnd item_x, 624 : rnd item_y, 391 : item_exist = 1
    RETURN
*draw_item : palcolor 129 : boxf item_x, item_y, item_x + 15, item_y + 7 : RETURN
*clear_item
    palcolor 130 : boxf item_x, item_y, item_x + 15, item_y + 7
    palcolor 130 : boxf 16, 418, 639, 479 : item_exist = 0 : RETURN
;*** transaction of item ***
*speed_up : speed.player++ : RETURN
*bomb
    redraw 1: REPEAT 126 : palcolor player * 32 + 31 - (cnt / 4)
    base_x = - cnt / 2 + player_x.player : base_y = - cnt / 2 + player_y.player
    pos base_x, base_y : font "ＭＳ ゴシック",cnt + 1
    mes "●" : await 10 : LOOP : pos base_x - 1 , base_y - 1
    font "ＭＳ ゴシック",128 : palcolor 130 : mes "●" : RETURN
*eraser
    REPEAT 256 : palfade cnt, 0, 133: redraw 1 : await 10 : LOOP
    palfade 0 : palcolor 130 : boxf 0, 0, 639, 399 : RETURN
*stardust
    REPEAT 200 : rnd x, 639 : rnd y, 399 : palcolor 131
    pset x, y : redraw 1 : LOOP : RETURN
*wall
    REPEAT 192, 32 : palcolor player * 32 + 31 - (cnt / 7)
    base_x = - cnt / 2 + player_x.player
    base_y = - cnt / 2 + player_y.player
    boxf base_x, base_y, base_x + cnt, base_y + cnt : palcolor 130
    boxf base_x + 16, base_y + 16, base_x + cnt - 16, base_y + cnt - 16
    await 10 : LOOP : boxf 0, 400, 639, 480 : RETURN
*kill
    rnd who, how_many_players : if who = player | die.who : goto *kill
    REPEAT 256 : palette 130, cnt: palfade : redraw 1 : await 10 : LOOP
    palette 130, 0, 0, 0 : gosub *gray_pal : die.who = 1 : RETURN
```

★7年ぶりにプリンタを換えた。たまげた。／熊本市では熊本城より高い建物を立てることが禁じられているそうです（えぇっ!?)。(熊本県玉名郡・**巨石人21歳**）……【**影**：編集部では，つぐ美ちゃんの年齢を明かすことは禁じられている。**つぐ美**：20歳は20歳なの！】

Windows(F-BASIC V6.3)



時刻の変化を把握しろ

NEW（ニュー）チキパズル2

梶原　寿樹　(30歳)

内容

時計を利用したパズルゲームです。

一定のルールに沿って，時刻が変化する時計を移動させ，同じ時刻の時計を揃えて，その時計を消去していき，画面にあるすべての時計を消去させるゲームです。

遊び方

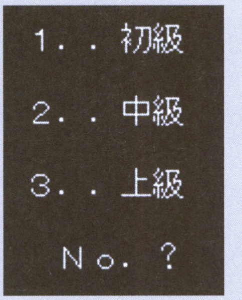
ゲーム実行後，スピードチェックを行い，その後三つの難易度が表示されるので(写真１)，遊びたい難易度の数字を入力します。

難易度選択後，ステージが表示されるので(写真２)，そこでスペースキーを押すとゲームスタートです。

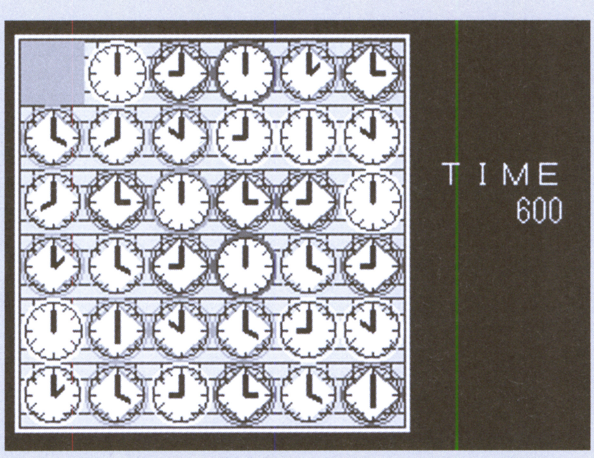
ゲーム中は，カーソルキーで時計を移動させていきます。その時，時計の時刻は，次のように動きます。

赤い時計…２時間
青い時計…３時間
緑の時計…４時間
白い時計…動かず

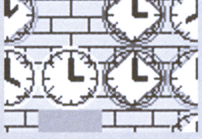
そして，隣接する時計と同じ時刻が三



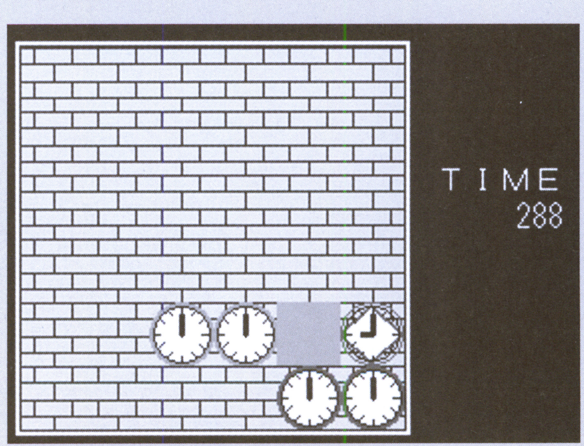
《写真１》まずは，初級からはじめよう



《写真２》時計パネルを利用したパズル



《写真３》同じ時刻に時計を揃えていく



《写真４》ステージクリア直前画面！

★パソコン認定試験，私は2級を所有しています。機会があったら1級を……。でもかなり難しそうです。試験も2年おきだし。(青森県南津軽郡・ていこく23歳)……【編：読者にはけっこう2級所有者がいるね。つぐ美：高校では検定試験対策もやってるようですし。】

つ以上揃えば，その時計は消えます(**写真3**)。隣接する時計とは，ななめを除いて，くっついている場合です。隣接する時計は三つ以上なので，四つでも五つでもいいのです。

すべての時計を消去すると，ゲームクリアです。ただし，制限時間が0になるとGAME OVERです。また，クリアできない状態(残った時計が二つ以下の状態や，時刻が揃えられない時計が残った状態)になってしまったり，再スタートしたい時は，Tキーで投了してください。

入力方法

F-BASICを起動し，まずはキャラクター作成プログラム(**リスト1**)から入力し，SAVEしてから翻訳・実行してください。

すると，キャラクターDATAが作成され，画像ファイル(tk2.bmp)が保存されます。

《第1表》変数表

TS(x,y)	時計の種類
TG(x,y)	時計の時刻
TH(x,y)	時計のキャラクターNo
TA(x,y)	判定の時に使う

画像ファイルが作成できたら，ゲームプログラム(**リスト2**)を入力して，SAVEしてから翻訳・実行でゲームが始まります。

解くコツ

はじめに白い時計と青い時計で，2時と3時と9時と10時を先に消すのがクリアへのコツです。

CHECKER FLAG

つぐ美：ただ，むやみに時計を消していくと，時刻を揃えられない時計が残ってしまったりするため，見た目以上に頭を使うパズルゲームです。

編：この「時計」を使用するゲームというのは，まだまだいろんなアイデアがありそうですね。

Dr.D：ワシは，何と言ってもゲームに使用するBMPファイルを生成するリストが用意されている点を評価したい。確かにBMPファイルは，エディタで制作すれば事足りるのじゃが，それでもBMPファイルを生成するプログラムを作ることは，プログラム面で勉強になるゾ。

```
*DATA1
data 16,3,16,5,21,6,23,4,25,10,27,8,29,16,26,16     :'0-3
data 25,21,27,23,21,25,23,27,16,27,16,29,11,25,9,27:'4-7
data 5,22,7,20,3,16,5,16,5,8,7,10,9,4,11,6         :'8-11
 'chr copy
  X1=32:Y1=32
  for CO=2 to 10 step 2:gosub *COP:next CO     :'aka
  X1=32:Y1=64
  for CO=3 to 9 step 3 :gosub *COP:next CO     :'ao
  X1=32:Y1=96
  for CO=4 to 8 step 4 :gosub *COP:next CO     :'midori
  X1=32:Y1=128
  for CO=2 to 10 step 1
```

《リスト1》キャラクタファイル作成リスト

```
#include"WINDOWS.BI"
'
var PO as long
var FORM as object
var BITMAP1 as object
'
SETMAPMODE 1
SETREDRAWMODE 1
FORM.ATTACH GETHWND
BITMAPOBJECT BITMAP1
BITMAP1.CREATEBITMAP 320,200
'
'*********** chr sakusei ******************************
'block
  for YY=0 to 159 step 32
   line(0,YY+0)-(31,YY+31),pset,11,bf
   line(0,YY+0)-(31,YY+0),pset,0
   line(0,YY+8)-(31,YY+8),pset,0
   line(0,YY+17)-(31,YY+17),pset,0
   line(0,YY+25)-(31,YY+25),pset,0
   line(6,YY+0)-(6,YY+8),pset,0:line(25,YY+0)-(25,YY+8),pset,0
   line(6,YY+17)-(6,YY+25),pset,0:line(25,YY+17)-(25,YY+25),pset,0
   line(16,YY+8)-(16,YY+17),pset,0:line(16,YY+25)-(16,YY+31),pset,0
  next YY
'
'tokei sakusei
  circle(16,48),16,5,,,,f:circle(16,48),14,0,,,,f,,15
  circle(16,80),16,3,,,,f:circle(16,80),14,0,,,,f,,15
  circle(16,112),16,9,,,,f:circle(16,112),14,0,,,,f,,15
  circle(16,144),16,15,,,,f:circle(16,144),14,0
  for YY=48 to 144 step 32
   line(15,YY)-(17,YY-10),pset,0,bf
   circle(16,YY),1,0
  next YY

  for YY=32 to 159 step 32
   restore *DATA1
    for GIKA=1 to 12
     read LX1,LY1,LX2,LY2
     line(LX1,YY+LY1)-(LX2,YY+LY2),pset,0
    next GIKA
  next YY
```

★私がはじめてマイコンを手にしたのは，今から20年位前の昭和57年頃で，SHARPのMZ-80Bでした。使用の都度OSをテープからロードするのに，何分もジッと待っていなければならなかったものです。(群馬県前橋市・**オバーリン88歳**)……【**Dr.D：**うんうん。】

《リスト２》ゲームプログラム・リスト

```
#include"WINDOWS.BI"
'
var SS as long
var SP as long
var R as long
var T1 as long
var T2 as long
var FORM as object
var BITMAP1 as object

'
SETMAPMODE 1
SETREDRAWMODE 1
SETTEXTATTR 1
FORM.ATTACH GETHWND
BITMAPOBJECT BITMAP1
'
color 0,15
'chr load
 locate 10,8:print"キャラクター　ＬＯＡＤ　中　！！"
 BITMAP1.LOADFILE "tk2.bmp"
 color 7,0:cls:color 0,15
 locate 10,8:print"ＳＰＥＥＤ　ＣＨＥＣＫ　！！"
 T1=millitime:T2=T1:SS=0
 while T2-T1<=1200
  T2=millitime
  SS=SS+1
 wend
 randomize val(right$(time$,2))
'********** game ********************************
*SYOKISETTEI
 color 7,0:cls:color 0,15
 dim TS(11,11),TG(11,11),TH(11,11),TA(11,11)
 'コース設定
  locate 14,8 :print "１．．初級"
  locate 14,10:print "２．．中級"
  locate 14,12:print "３．．上級"
  locate 16,14:print"Ｎｏ．？"
  *INLP
  on -(GETASYNCKEYSTATE(49)=-1) goto *SYO
  on -(GETASYNCKEYSTATE(50)=-1) goto *TYU
  on -(GETASYNCKEYSTATE(51)=-1) goto *JYO
  goto *INLP
```

```
    on -(CO=5 or CO=7) goto *NEX1
    gosub *COP
   *NEX1:next CO                              :'shiro

   'shikakkei
    line(0,160)-(31,191),pset,7,bf

   goto *TENSOU
  *COP
   for YY=0 to 31
    for XX=0 to 31
     PO=GETPIXEL(XX,Y1+YY)
     SETFORECOLOR PO
     pset(X1+XX,Y1+YY)
   next XX,YY
   on CO gosub *H1,*H2,*H3,*H4,*H1,*H6,*H1,*H8,*H9,*H10
   X1=X1+32
  return
   'hari
    *H1:return
    *H2 :line(16+X1+1,16+Y1)-(22+X1-1,12+Y1),pset,0
         line(16+X1+1,16+Y1-1)-(22+X1-1,12+Y1-1),pset,0
         line(16+X1+1,16+Y1+1)-(22+X1-1,12+Y1+1),pset,0:return
    *H3 :line(16+X1,16+Y1-1)-(22+X1,16+Y1+1),pset,0,bf:return
    *H4 :line(16+X1,16+Y1)-(22+X1,19+Y1),pset,0
         line(16+X1,16+Y1-1)-(22+X1,19+Y1-1),pset,0
         line(16+X1,16+Y1+1)-(22+X1,19+Y1+1),pset,0:return
    *H6 :line(16+X1-1,16+Y1)-(16+X1+1,22+Y1),pset,0,bf:return
    *H8 :line(16+X1,16+Y1)-(10+X1,19+Y1),pset,0
         line(16+X1,16+Y1-1)-(10+X1,19+Y1-1),pset,0
         line(16+X1,16+Y1+1)-(10+X1,19+Y1+1),pset,0:return
    *H9 :line(16+X1,16+Y1-1)-(10+X1,16+Y1+1),pset,0,bf:return
    *H10:line(16+X1,16+Y1)-(10+X1,12+Y1),pset,0
         line(16+X1,16+Y1-1)-(10+X1,12+Y1-1),pset,0
         line(16+X1,16+Y1+1)-(10+X1,12+Y1+1),pset,0:return
 *TENSOU
  BITMAP1.BITBLT 0,0,320,200,FORM,0,0
'save
 BITMAP1.SAVEFILE"tk2.bmp"
 BITMAP1.DELETEOBJECT
 end
```

★同じペンネームの人を発見！こりゃ，ビックリ！見よ！2002年12月号65ページ（私は69ページに）。（東京都八王子市・アーデルハイド20歳）……**【編：ごめんなさい。65ページの投稿は，神奈川県秦野市・PIECE初心者19歳さんからでした。ごめんなさい。】**

```
  *SYO
   XY1=226:XY2=224:XY3=34:XS=6:YS=6:SP2=600:goto *LIN
  *TYU
   XY1=290:XY2=288:XY3=42:XS=8:YS=8:SP2=1400:goto *LIN
  *JYO
   XY1=354:XY2=352:XY3=50:XS=10:YS=10:SP2=2400
 *LIN
 color 7,0:cls:color 0,15
 line(29,29)-(XY1,XY1),pset,13,bf
 line(31,31)-(XY2,XY2),pset,0,bf
 X=1:Y=1:X1=1:Y1=1:SP=0:TKG2=0
*TOKEIKAKU
 for YY=1 to YS
  for XX=1 to XS
   if XX=1 and YY=1 then
      FORM.BITBLT 32,32,32,32,BITMAP1,0,160
      TS(1,1)=88:TG(1,1)=88:TH(1,1)=88
      goto *NEX1
   end if
   TKS=int(rnd(1)*4+1)
   *RET
   on TKS gosub *TOKEIG1,*TOKEIG2,*TOKEIG3,*TOKEIG4
   TS(XX,YY)=TKS:TG(XX,YY)=TKG:TH(XX,YY)=TKG1
   on -(TKG=TKG2) goto *RET
   on -(YY>=2 and TKG=TG(XX,YY-1)) goto *RET
   TKG2=TKG
   FORM.BITBLT XX*32,YY*32,32,32,BITMAP1,TKG1*32-32,TKS*32
 *NEX1
 next XX,YY
 TSF=0
 for YY=1 to YS
  for XX=1 to XS
   if TS(XX,YY)=1 then TSF=TSF+1
 next XX,YY
 if TSF<=4 then *TOKEIKAKU
 TSF=0
 for YY=1 to YS
  for XX=1 to XS
   if TS(XX,YY)=2 then TSF=TSF+1
 next XX,YY
 if TSF<=4 then *TOKEIKAKU
goto *G01
 *TOKEIG1
  TKG1=int(rnd(7)*6+1)
 select case TKG1
        case 1
              TKG=12
        case 2
              TKG=2
        case 3
              TKG=4
        case 4
              TKG=6
        case 5
              TKG=8
        case 6
              TKG=10
 end select
 return
'
*TOKEIG2
 TKG1=int(rnd(7)*4+1)
 select case TKG1
        case 1
              TKG=12
        case 2
              TKG=3
        case 3
              TKG=6
        case 4
              TKG=9
 end select
 return
'
*TOKEIG3
 TKG1=int(rnd(7)*3+1)
 select case TKG1
        case 1
              TKG=12
        case 2
              TKG=4
        case 3
              TKG=8
 end select
 return
'
*TOKEIG4
 TKG1=int(rnd(7)*8+1)
```


★すしダジャレシリーズ：あーたたたたたっ！あわびゅ！！イークラ・イワオ。(福岡市・**前田宣弘28歳**）……【**影：**某テーマ曲，サバサバサバサバー。**編：**ふ,古い！**Dr.D：**ダジャレを言ってるのはダレジャー！なんちって。**つぐ美：**怒る気にもならないわっかない。】

```
select case TKG1
        case 1
               TKG=12
        case 2
               TKG=2
        case 3
               TKG=3
        case 4
               TKG=4
        case 5
               TKG=6
        case 6
               TKG=8
        case 7
               TKG=9
        case 8
               TKG=10
  end select
   return
'
*G01
gosub *TEXT1
locate 45,18:print"ＨＩＴ　［ＳＰＡＣＥ］　ＫＥＹ　！！"
*LOP
I$=inkey$
if I$=" " then *TUGI
goto *LOP

*TUGI
line(354,0)-(639,399),pset,0,bf
locate XY3-5,13:print"投了＝［Ｔ］"
gosub *TEXT1
gosub *HANTEI2
*TOKEIS
*TOKEIIDOU
 X1=X:Y1=Y
 for R=0 to SS
  SP=SP+1
  if SP>SS*20 then SP=0:SP2=SP2-1:gosub *TEXT1
 next R
 on -(GETASYNCKEYSTATE(37)=-1) goto *LEFT
 on -(GETASYNCKEYSTATE(39)=-1) goto *RIGHT
 on -(GETASYNCKEYSTATE(40)=-1) goto *DOWN
 on -(GETASYNCKEYSTATE(38)=-1) goto *UP
 on -(GETASYNCKEYSTATE(84)=-1) goto *GAMEOVER
goto *TOKEIIDOU
 *TEXT1
  locate XY3-4,5:print"ＴＩＭＥ"
  locate XY3,6:print using "####";SP2
  if SP2<=0 then return *GAMEOVER
  return
 *LEFT
  X=X-1:goto *HANTEI1
 *RIGHT
  X=X+1:goto *HANTEI1
 *DOWN
  Y=Y+1:goto *HANTEI1
 *UP
  Y=Y-1
*HANTEI1
 if X<1 or X>XS then X=X1:goto *TOKEIIDOU
 if Y<1 or Y>YS then Y=Y1:goto *TOKEIIDOU
 TS(X1,Y1)=TS(X,Y):TG(X1,Y1)=TG(X,Y):TH(X1,Y1)=TH(X,Y)
 FORM.BITBLT X1*32,Y1*32,32,32,BITMAP1,TH(X1,Y1)*32-32,TS(X1,Y1)*32
 TS(X,Y)=88:TG(X,Y)=88:TH(X,Y)=88:beep
 FORM.BITBLT X*32,Y*32,32,32,BITMAP1,0,160
 gosub *TOKEIUGOKU
 if TS(X1,Y1)=0 then
   FORM.BITBLT X1*32,Y1*32,32,32,BITMAP1,0,0
 end if
 gosub *HANTEI2
 SP=SP+SS*3
 goto *TOKEIS
'
'時計動く
*TOKEIUGOKU
 on TS(X1,Y1) gosub *TUG1,*TUG2,*TUG3,*TUG4
 for R1=1 to 8
  for R=0 to SS
 next R,R1:beep
 FORM.BITBLT X1*32,Y1*32,32,32,BITMAP1,TH(X1,Y1)*32-32,TS(X1,Y1)*32
 return
'
 *TUG1
  select case TH(X1,Y1)
        case 1
               TG(X1,Y1)=2
        case 2
```

★ベーマガHPで新しい投稿プログラム規程を見ました。今まで暗黙の了解に近い約束事が明確化されててよかったです。（神奈川県川崎市・色落ち18歳）……**【編集長：**本誌だけじゃなく，ホームページもリフレッシュしていかなければいけないな。**影：**ははーっ。**】**

```
          TG(X1,Y1)=4
       case 3
          TG(X1,Y1)=6
       case 4
          TG(X1,Y1)=8
       case 5
          TG(X1,Y1)=10
       case 6
          TG(X1,Y1)=12
 end select
 TH(X1,Y1)=TH(X1,Y1)+1
 if TH(X1,Y1)>6 then TH(X1,Y1)=1
return
'
*TUG2
 select case TH(X1,Y1)
       case 1
          TG(X1,Y1)=3
       case 2
          TG(X1,Y1)=6
       case 3
          TG(X1,Y1)=9
       case 4
          TG(X1,Y1)=12
 end select
 TH(X1,Y1)=TH(X1,Y1)+1
 if TH(X1,Y1)>4 then TH(X1,Y1)=1
return
'
*TUG3
 select case TH(X1,Y1)
       case 1
          TG(X1,Y1)=4
       case 2
          TG(X1,Y1)=8
       case 3
          TG(X1,Y1)=12
 end select
 TH(X1,Y1)=TH(X1,Y1)+1
 if TH(X1,Y1)>3 then TH(X1,Y1)=1
return
*TUG4
return
```

```
'時刻判定
*HANTEI2
 KE=0
 for TIM=2 to 12
  for YY=0 to 11
   for XX=0 to 11
    TA(XX,YY)=0
  next XX,YY

  Z=0
  on -(TIM=5) goto *NEX2
  on -(TIM=7) goto *NEX2
  on -(TIM=11) goto *NEX2
  for YY=1 to YS
   for XX=1 to XS
    if TG(XX,YY)=TIM then Z=Z+1:TA(XX,YY)=Z
  next XX,YY

 for Y2=1 to YS
 X3=1:X4=XS:ST=1
  for R=1 to 2
   for X2=X3 to X4 step ST
    TA1=TG(X2,Y2):TA2=TG(X2-1,Y2):TA3=TG(X2+1,Y2):TA4=TG(X2,Y2-1):TA5=TG(X2,Y2+1)
    TT1=TA(X2,Y2):TT2=TA(X2-1,Y2):TT3=TA(X2+1,Y2):TT4=TA(X2,Y2-1):TT5=TA(X2,Y2+1)

    *TN1
    on -(TA1=TA2) goto *TB1:goto *TN2
     *TB1
      on -(TT1>TT2) goto *TN2:TA(X2-1,Y2)=TA(X2,Y2)

   *TN2
    on -(TA1=TA3) goto *TB2:goto *TN3
     *TB2
      on -(TT1>TT3) goto *TN3:TA(X2+1,Y2)=TA(X2,Y2)

   *TN3
    on -(TA1=TA4) goto *TB3:goto *TN4
     *TB3
      on -(TT1>TT4) goto *TN4:TA(X2,Y2-1)=TA(X2,Y2)

   *TN4
    on -(TA1=TA5) goto *TB4:goto *TN5
     *TB4
      on -(TT1>TT5) goto *TN5:TA(X2,Y2+1)=TA(X2,Y2)
```

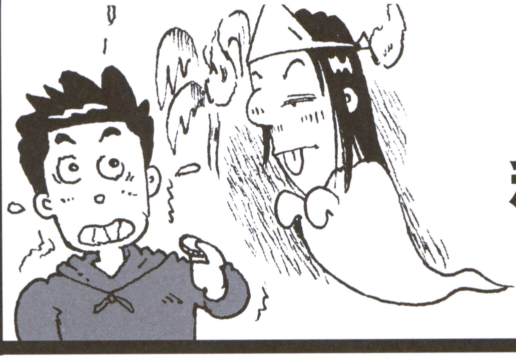

★父兄もいいけど，カレーはNO！まだローンが？！ツモリツモってハコテン。／ついてくるな！オマエが行けぇ！○○○風寒くなってきたので小さくなりました。指も小さくなりません，ふるえます。(愛知県名古屋市・**最馬場可？歳**)……**【影：うーん，以下省略。】**

```
   *TN5
   next X2:X3=XS:X4=1:ST=-1
  next R
 next Y2
'
'反復表示
 for RL=1 to Z
 L=0:RTK=0
  for YY=1 to YS
   for XX=1 to XS
    if TA(XX,YY)=RL then L=L+1
  next XX,YY
  if L>=3 then RTK=RL else *NEX3

  for YY=1 to YS
   for XX=1 to XS
    if TA(XX,YY)=RTK then
       TG(XX,YY)=888:KE=1
    end if
  next XX,YY
'
 for RET=1 to 5
  for YY=1 to YS
   for XX=1 to XS
    if TG(XX,YY)=888 then
       FORM.BITBLT XX*32,YY*32,32,32,BITMAP1,TH(XX,YY)*32-32,TS(XX,YY)*32
    end if
  next XX,YY
'
  for R1=1 to 30
   for R=0 to SS
  next R,R1
'
  for YY=1 to YS
   for XX=1 to XS
    if TG(XX,YY)=888 then
       FORM.BITBLT XX*32,YY*32,32,32,BITMAP1,0,0
    end if
  next XX,YY
'
  for R1=1 to 30
   for R=0 to SS
  next R,R1
'
 next RET:beep

 for YY=1 to YS
  for XX=1 to XS
   if TG(XX,YY)=888 then
      TS(XX,YY)=0:TG(XX,YY)=0:TH(XX,YY)=0:TA(XX,YY)=0
   end if
 next XX,YY

*NEX3
  next RL
 *NEX2
 next TIM
'
 on -(KE=0) goto *RET1
'
 'clear hantei
 TUZU=0
 for YY=1 to YS
  for XX=1 to XS
   if TS(XX,YY)<>0 and TS(XX,YY)<>88 then
      TUZU=1
   end if
 next XX,YY
 if TUZU=0 then *CLR
*RET1
 return

'クリア & ゲームオーバー
*CLR
 locate 45,14:print"ＣＬＥＡＲ !!"
 beep:for R=0 to SS*5:next R
 beep:for R=0 to SS*5:next R
 beep
 goto *CGEND
*GAMEOVER
 locate 45,14:print "ＧＡＭＥ  ＯＶＥＲ !!"
*CGEND
 erase TS,TG,TH,TA
 locate 45,16:print "ＨＩＴ [ＳＰＡＣＥ] ＫＥＹ !!"
 *GINK
 I$=inkey$
 if I$<>" " then *GINK
 goto  *SYOKISETTEI
```

★2002年12月号のExcelシート投稿プログラムに驚き。あんな方法でゲーム作っちゃうのか～。(埼玉県さいたま市・や～まだ23歳)…

…【編：投稿プログラムコーナーでは，みなさんからのさまざまな作品を募集しています。新たな手法や言語も大歓迎です。】

iモード対応携帯電話(iアプリ)用



瞬間移動を使いこなせ

移植版 幻影転移（げんえいてんい）

佃　貴弘　(24歳)

内容

マイコンBASICマガジン1992年12月号に，PC-8801mkIISR用プログラムとして連載された，アボカド氏の『ILLUSION TRANSFER』の移植版です。

画面の左上にいるプレイヤーを，番号キー(2,8,4,6が上下左右に対応)か方向キーで操作して，二体のオバケから逃れつつ，フィールド上にあるすべてのコインを集めてください(**写真1**)。ゾーンは，全部で10ゾーンあります。

ゲームを終了させるには，ソフトキー2を押してください。

コインを取った瞬間

このゲームでは，コインを取った次の動作が，ゲーム攻略のポイントになります。これについて詳しく説明します。

プレイヤーがコインを取ると，その次の動作は，壁にあたるまで瞬間移動します(**写真2**)。そして，プレイヤーと壁の間にオバケがいる場合，オバケを一時的に気絶させることができます。

この効果を利用して，オバケに追いかけられてもコインを使って，もっと遠くに逃げることも，逆に攻撃して気絶させることもできます。ただし，オバケが気絶中でも，プレイヤーと重なったときはゲームオーバーになります。

オリジナル版との違い

この移植版とオリジナル版との違いは，それほど多くはありません。箇条書きに次のものが挙げられます。

・N88-BASICの画面サイズ(640×200)から，iアプリの画面サイズに合わせて，画面構成を変更した
・ゲーム速度をタイトル画面で変更できるようにした
・ゲームオーバーの音楽を変更した
・ゲームオーバーの時に，自動的にコンティニューする
・得点計算の方法が異なる(ゲームオーバーでも得点が0にならない，ハイスコア表示がないなど)

ゲーム操作について

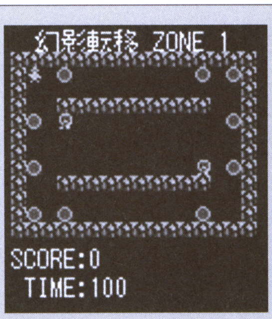
携帯電話のキーは操作性が低いので，番号キーと方向キーをうまく使いわけてください。どちらかといえば，両手でキー操作ができるので，番号キーの方が使いやすいのではないかと思います。

どうしてもオバケの移動が速すぎる(遅すぎる)と思われる方は，タイトル画面でゲーム速度を変更することができます。タイトル画面でソフトキー1を押すと，100ミリ秒単位で変更できます。

携帯電話のボタン確認音は，OFFにすることをおすすめします。ONのままにしてもゲームに支障はありませんが，ボタン確認音とプレイヤーの移動に違和感を感じてしまうからです。

移植した時の感想

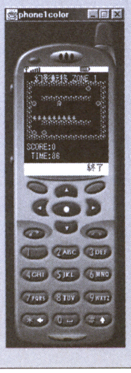
携帯電話の画面はおよそ120×130で，



《写真1》画面上のコインをすべてGet！

《写真2》瞬間移動を使いこなせ！

《写真3》ステージ1のクリアもけっこう大変？



《写真4》DoJaを使用すればPCでも遊べる

★N88-BASICを特集してほしい（N88互換BASIC for Windows）。（島根県八束郡・Y.I32歳）……【編：連載中の「ベーシックプログラミング教室」じゃダメですか？N88互換BASIC for Windowsで動作確認とってますよ。もっと突っ込んだ内容ってことですか〜。】

それに合わせて画面を作ると，キャラクターをオリジナル版のおよそ４分の１のサイズ(32×32から7×7)にせざるを得ませんでした。

そのため，キャラクターが見づらいように思えたので，はじめはスクロールさせることも考えたのですが，このゲームの瞬間移動のシステムでは，フィールド全体が見渡せないと操作しづらいので，やむを得ず４分の１サイズに縮小することにしました。

もともとは，以前にN88-BASICで作成した自作プログラムを移植しようと考えたのですが，sinやcosを多用しているのがほとんどで，浮動小数点計算ができないｉアプリには多くの改造が必要になるので，諦めてしまいました。

Titru.gifの画像

そこで，プログラム内にDEFINT A-Zの宣言があって，おもしろい投稿プログラムを探していたらこれを見つけたので，移植してみました。

エミュレータでの動作について

ｉアプリ開発で使用するエミュレータがあれば，パソコン上でもプレイできます(**写真4**)。動作確認は，NTTドコモのサイトからダウンロードできる「DoJa」で行いました。

ただし，このゲームは，音楽再生機能を使用しているので，その部分の命令(「sound1.use();」「audio.play();」など)をコメントアウトするか削除して再ビルドを行わないと，エミュレータで実行するときにエラーが発生してしまいます。

CHECKER FLAG

編：何と言っても，キャラクタ画像を含めてのｉアプリへの移植を評価したいですね。
影：あとは，BGMや効果音が独特で，プレイしていて印象に残りやすい。
Dr.D：プログラム面では，タイトル画面で細かなウェイト調整機能がある点に注目してほしいのぉ。

《第２表》変数表

f[][]	フィールドの属性(0:なし，1:プレイヤー，2:コイン，3･4：オバケ)
zn,sc,tm	現在のゾーン，スコア，残り時間
mx,my	プレイヤーのx,y座標
a,cm	コインを取った瞬間かどうか，獲得コイン枚数
ex[],ey[],ew[]	オバケのx,y座標，気絶しているか(０以上なら気絶中)
sx[],sy[]	オバケの速度のx,y座標

《第１表》キャラクター紹介

(1.gif)	プレイヤーです。このキャラクターを操作します。
(2.gif)	壁です。誰も通り抜けられません。
(3.gif)	コインです。これをすべて集めてください。 取った後の次の動作の時にオバケを気絶させることもできます。
(4.gif)	オバケ(敵)です。彼らに捕まらないように，逃げてください。

《リスト１》Main.javaのプログラム・リスト

```
import com.nttdocomo.ui.*;

public class Main extends IApplication{
    public void start(){
        Screen screen = new Screen();
        Display.setCurrent(screen);
    }
}

class Screen extends Canvas{

    public void paint(Graphics g){

/*  タイトル画面表示  */

        setSoftLabel(SOFT_KEY_1,"速度調節");
        setSoftLabel(SOFT_KEY_2,"終了");

        int wt=3;
        Font font=Font.getDefaultFont();
        int ht=font.getHeight();
        g.lock();
        g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
        g.fillRect(0, 0, getWidth(), getHeight());
        Image image=null;
        try{
        MediaImage m;
        m=MediaManager.getImage("resource:///title.gif");
        m.use();
        image=m.getImage();
        g.drawImage(image,(getWidth()-120)/2,(getHeight()-120)/2);
        }catch(Exception e){}
        g.unlock(true);

        int keyState=0;
        while(keyState==0 || (1<<Display.KEY_SOFT1&keyState)!=0){
            keyState=getKeypadState();
            if ((1<<Display.KEY_SOFT1&keyState)!=0){
                g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
                g.drawString("毎"+wt*100+"  秒",0,getHeight());
                wt=(wt%10)+1;
                g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.SILVER));
                g.drawString("毎"+wt*100+"  秒",0,getHeight());
                try {Thread.sleep(100);} catch (Exception e) {}
            }
```


★「P/ECEハンドブック2」のためにプログラムを募集していたので応募した。必ず採用してくれるらしい（ここはエライ違いだ）。(石川県金沢市・**つい本音が出た村田春佳18歳**）……【**影**：ここで採用されることは，数ある中から選ばれたということで価値も高い！】

```
		}
		setSoftLabel(SOFT_KEY_1,"");

/*	初期設定	*/

		//配列設定
		int f[][] = new int[16][12];
		int ex[] = new int[2];
		int ey[] = new int[2];
		int ew[] = new int[2];
		int sx[] = new int[2];
		int sy[] = new int[2];

		//画面データ（壁）
		int ip[][] = {	{0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF},
				{0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF},
				{0x80,0x81,0x80,0x80,0x80,0x80,0x81,0x88,0x90,0x88},
				{0x01,0x81,0x01,0x01,0x01,0x01,0x81,0x11,0x09,0x41},
				{0x80,0x98,0xFF,0xFE,0x80,0xBE,0x99,0xA3,0x80,0x92},
				{0x01,0x19,0xFD,0x7D,0x01,0x7D,0x99,0x4D,0x81,0x09},
				{0x9F,0x98,0x80,0x83,0x81,0xA2,0x98,0x89,0xC4,0xA5},
				{0xF9,0x19,0x05,0xC1,0x81,0x45,0x19,0x11,0x15,0x11},
				{0x80,0x80,0xBF,0x8E,0x81,0xA3,0x80,0xA2,0x81,0x88},
				{0x01,0x01,0xF5,0x71,0x81,0xC5,0x01,0xC7,0x01,0xA3},
				{0x80,0xC1,0xA0,0xA0,0xBC,0xA0,0xB6,0xC8,0x90,0x90},
				{0x01,0x83,0x15,0x05,0x3D,0x05,0x6D,0x11,0x09,0x45},
				{0x80,0xC1,0xA8,0xA0,0xBC,0xBE,0xB6,0x88,0x90,0xA2},
				{0x01,0x83,0x15,0x05,0x3D,0x7D,0x6D,0x11,0x09,0x09},
				{0x80,0x80,0xAF,0x8E,0x81,0x82,0x80,0xA7,0x80,0xC5},
				{0x01,0x01,0xF5,0x71,0x81,0x41,0x01,0x45,0x81,0x11},
				{0x9F,0x98,0xA0,0x83,0x81,0xA2,0x98,0x99,0xA8,0x88},
				{0xF9,0x19,0x05,0xC1,0x81,0x45,0x19,0x15,0x23,0xA5},
				{0x80,0x98,0xBF,0xBE,0x80,0xBE,0x99,0xA2,0x81,0x90},
				{0x01,0x19,0xFD,0x7F,0x01,0x7D,0x99,0xE5,0x01,0x49},
				{0x80,0x81,0x80,0x80,0x80,0x80,0x81,0x8A,0x90,0x82},
				{0x01,0x81,0x01,0x01,0x01,0x01,0x81,0x09,0x09,0x11},
				{0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF},
				{0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF}};
		//画面データ（コイン）
		int kx[][]= {	{0x3,0x6,0x2,0x2,0x7,0x4,0xA,0xA,0x6,0x5},
				{0xC,0x9,0xE,0x5,0x8,0xB,0x6,0xC,0xE,0xE},
				{0xE,0x1,0x1,0x7,0x1,0x3,0x8,0x7,0x9,0x9},
				{0x1,0x6,0xC,0x8,0x8,0x6,0x1,0xA,0x2,0x4},
				{0xE,0xE,0x3,0xC,0xE,0x9,0xB,0x4,0xB,0xB},
				{0x1,0x1,0xA,0x3,0x1,0xC,0x4,0x8,0x4,0x6},
				{0xE,0x9,0x3,0x7,0x7,0x2,0xE,0x6,0xD,0xD},
				{0x1,0xE,0xC,0x8,0xE,0x5,0x7,0x7,0x5,0x1},
				{0x3,0x6,0x1,0xA,0x7,0xA,0x9,0x1,0x1,0xA},
				{0xC,0x9,0xE,0xE,0x8,0xD,0x5,0xD,0x9,0xE}};
		int ky[][]= {	{0x1,0x1,0x1,0x1,0x2,0x4,0x1,0x1,0x1,0x1},
				{0x1,0x1,0x1,0x3,0x2,0x4,0x3,0x1,0x1,0x1},
				{0x1,0x4,0x3,0x4,0x5,0x5,0x3,0x4,0x3,0x4},
				{0x4,0x4,0x3,0x4,0x5,0x5,0x4,0x4,0x5,0x5},
				{0x4,0x4,0x5,0x4,0x5,0x5,0x5,0x7,0x5,0x6},
				{0x7,0x7,0x5,0x7,0x6,0x5,0x6,0x7,0x6,0x7},
				{0x7,0x7,0x8,0x7,0x6,0x7,0x7,0x8,0x6,0x9},
				{0xA,0x7,0x8,0x7,0x6,0x7,0x8,0x9,0x9,0xA},
				{0xA,0xA,0xA,0x8,0x9,0x7,0x8,0xA,0xA,0xA},
				{0xA,0xA,0xA,0xA,0x9,0x7,0xA,0xA,0xA,0xA}};
		//画面データ（敵）
		int xx[][] ={{0x3,0x9,0x4,0x3,0x7,0x8,0xA,0x5,0x6,0x7},
			{0xC,0x6,0xA,0xC,0x8,0x7,0x5,0xA,0x9,0x7}};
		int yy[][] ={{0x4,0x4,0x1,0x4,0x5,0x1,0x4,0x5,0x5,0x6},
			{0x7,0x7,0x6,0x7,0x6,0xA,0x7,0x6,0x6,0x9}};
		//画像データ（プレーヤー）
		Image image1=null;
		try{
		MediaImage m;
		m=MediaManager.getImage("resource:///1.gif");
		m.use();
		image1=m.getImage();
		}catch(Exception e){}
		//画像データ（壁）
		Image image2=null;
		try{
		MediaImage m;
		m=MediaManager.getImage("resource:///2.gif");
		m.use();
		image2=m.getImage();
		}catch(Exception e){}
		//画像データ（コイン）
		Image image3=null;
		try{
		MediaImage m;
		m=MediaManager.getImage("resource:///3.gif");
		m.use();
		image3=m.getImage();
		}catch(Exception e){}
		//画像データ（敵）
		Image image4=null;
		try{
		MediaImage m;
		m=MediaManager.getImage("resource:///4.gif");
		m.use();
```


★C，JAVA，BASIC，一体どれから手をつけていいか……，そう思いつつ本誌を読んでいます。（岐阜県海津郡・**すこんぶ17歳**）……
【**編**：これからプログラムを勉強したいという初心者は，本当に悩むところですよね。各言語の特徴をまとめた特集企画も予定しています。】

```
            image4=m.getImage();
        }catch(Exception e){}

        //音楽データ（コイン獲得）
        AudioPresenter audio=AudioPresenter.getAudioPresenter();

        MediaSound sound1=null;
        try {
            sound1=MediaManager.getSound("resource:///1.mld");
            sound1.use();
        } catch (Exception e) {}
        //音楽データ（ステージ開始）
        MediaSound sound2=null;
        try {
            sound2=MediaManager.getSound("resource:///2.mld");
            sound2.use();
        } catch (Exception e) {}
        //音楽データ（ゲームオーバー）
        MediaSound sound3=null;
        try {
            sound3=MediaManager.getSound("resource:///3.mld");
            sound3.use();
        } catch (Exception e) {}
        //音楽データ（クリアー）
        MediaSound sound4=null;
        try {
            sound4=MediaManager.getSound("resource:///4.mld");
            sound4.use();
        } catch (Exception e) {}
        //音楽データ（オールクリアー）
        MediaSound sound5=null;
        try {
            sound5=MediaManager.getSound("resource:///5.mld");
            sound5.use();
        } catch (Exception e) {}

/*  ゲーム設定  */

        int zn=1; int sc=0;
        int wd=(getWidth()-7*16)/2;
        while (zn<=10) {
            g.lock();
            g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
            g.fillRect(0, 0, getWidth(), getHeight());
            g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.WHITE));
            String titzn="幻影転移 ZONE "+zn;
            g.drawString(titzn,(getWidth()-font.stringWidth(titzn))/2,ht);
```

```
            //壁の作成
            for(int y=0;y<=11;y++){
                for(int i=0;i<=1;i++){
                    int p=ip[2*y+i][zn-1];
                    for(int x=7;x>=0;x--){
                        int t=0;
                        if((p%2) != 0){
                            g.drawImage(image2,(i*8+x)*7+wd,y*7+ht);
                            t=1;
                        }
                        p/=2;
                        f[i*8+x][y]=t;
                    }
                }
            }

            //プレーヤーの作成
            int mx=1; int my=1;
            g.drawImage(image1,mx*7+wd,my*7+ht);

            //コインの作成
            for(int i=0;i<=9;i++){

                g.drawImage(image3,kx[i][zn-1]*7+wd,ky[i][zn-1]*7+ht);

                f[kx[i][zn-1]][ky[i][zn-1]]=2;
            }

            //敵の作成
            for(int i=0;i<=1;i++){

                g.drawImage(image4,xx[i][zn-1]*7+wd,yy[i][zn-1]*7+ht);

                f[xx[i][zn-1]][yy[i][zn-1]]=i+3;
                ex[i] = xx[i][zn-1]; ey[i] = yy[i][zn-1]; sx[i] = 1;
                sy[i] = 0; ew[i] = 0;
            }

            int t=0; int tm=100; int a=0; int cm=0; int s=0;
            g.drawString("SCORE:"+sc,wd,85+2*ht);
            g.drawString(" TIME:"+tm,wd,85+3*ht);
            g.unlock(true);
            audio.setSound(sound2);
            audio.play();
            try {Thread.sleep(3000);} catch (Exception e) {}
            if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
```


★「スカタンなにがし」といったP.N.はやめようかと思っとります（でもプログラム投稿時は別だゾヨ）。だって，本当にスカタンになってしまいそうダモン。（**青森県弘前市・奥野健太郎19歳**）……【**影**：スカタンって何のことやら？**つぐ美**：影さんのような人？**影**：？？】

```
/*  メイン  */

        int gmov=0;
            while (cm<10 && tm>0 && gmov==0) {

/*  ゲーム部分  */

                //キー入力処理
                int px = mx; int py = my; int p=0;
                int nx=0; int ny=0;
                keyState=getKeypadState();
                if((1<<Display.KEY_LEFT&keyState)!=0 || (1<<4&keyState)!=0)
                {
                    nx=-1;
                }
                else if((1<<Display.KEY_RIGHT&keyState)!=0 ||
(1<<6&keyState)!=0)
                {
                    nx= 1;
                }
                else if((1<<Display.KEY_UP&keyState)!=0 || (1<<2&keyState)!=0)
                {
                    ny=-1;
                }
                else if((1<<Display.KEY_DOWN&keyState)!=0 || (1<<8&keyState)!=0)
                {
                    ny= 1;
                }

                //プレーヤーの処理
                if((nx!=0 || ny!=0)&&(f[mx+nx][my+ny]!=1)){
                    if(a!=0){
                        a=0;
                        while(f[mx+nx][my+ny]!=1){
                        mx=mx+nx; my=my+ny;
                        g.drawImage(image1,mx*7+wd,my*7+ht);
                        a++;
                        }
                        for(int i=0;i<a;i++){
                            p=f[px][py];
                            if(p==0){
g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
                                g.drawRect(px*7+wd,py*7+ht, 6, 6);
                                g.fillRect(px*7+wd,py*7+ht, 6, 6);
                            }else if(p>2){
                                ew[p-3]=20; p=4; s+=1;
                                g.drawImage(image4,px*7+wd,py*7+ht);

g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.RED));
                                g.drawLine(px*7+wd,py*7+ht, px*7+wd+6,
py*7+6+ht);
                                g.drawLine(px*7+wd,py*7+6+ht, px*7+wd+6,
py*7+ht);
                            }else{
                                g.drawImage(image3,px*7+wd,py*7+ht);
                            }
                            px+=nx; py+=ny;
                            try {Thread.sleep(100);} catch (Exception e){}
                        }
                        a=0; nx=0; ny=0; px=16; py=11;
                    }
                    g.lock();
                    g.drawImage(image1,(px+nx)*7+wd,(py+ny)*7+ht);
                    g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
                    g.drawRect(px*7+wd,py*7+ht, 6, 6);
                    g.fillRect(px*7+wd,py*7+ht, 6, 6);
                    g.unlock(true);
                    mx=mx+nx; my=my+ny;
                    if(f[mx][my]==2){
                        a=1; f[mx][my]=0;
                        if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
                        audio.setSound(sound1);
                        audio.play();
                        cm++;
                    }
                }

                //敵の処理
                for(int i=0;i<=1;i++){
                    if(ew[i]!=0){ew[i]--;}
                    else{
                        px=ex[i]; py=ey[i]; nx=sx[i]; ny=sy[i];
                        if(px==mx && py==my){nx=0; ny=0;}
                        else if(px==mx){nx=0; ny=(my-py)/Math.abs(my-py);}
                        else if(py==my){ny=0; nx=(mx-px)/Math.abs(mx-px);}

                        if(f[px+nx][py+ny]!=0){sx[i]=-nx; sy[i]=-ny;}
                        else{
                            g.drawImage(image4,(px+nx)*7+wd,(py+ny)*7+ht);


g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
```


★UNIX系の連載予告の報告，うれしかったです（2002年12月号72ページ）。影さん，期待していますよ。（神奈川県川崎市・**桜井道孝22歳**）
【**影**：読者の期待に応えてこそ私がある。**編**：読者からサングラスをはずした素顔を見せてくれって来てますが？**影**：ム。】

```
                g.drawRect(px*7+wd,py*7+ht, 6, 6);
                g.fillRect(px*7+wd,py*7+ht, 6, 6);

                f[px][py]=0; f[px+nx][py+ny]=i+3;
                ex[i]=px+nx; ey[i]=py+ny;
                sx[i]=nx; sy[i]=ny;
            }
        }
        if(ex[i]==mx && ey[i]==my){gmov=1;}
    }

    //その他の処理
    t++; if(t>2){t=0; tm--;}
    g.lock();
    g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
    g.fillRect(0,85+ht,getWidth(),getHeight()-(85+ht));
    g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.WHITE));
    g.drawString("SCORE:"+sc,wd,85+2*ht);
    g.drawString(" TIME:"+tm,wd,85+3*ht);
    g.unlock(true);
    try {Thread.sleep(wt*100);} catch (Exception e) {}
}

/*  ゾーン終了  */

    if(gmov==1 || tm<=0){
        g.lock();
        g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.WHITE));
        String stov=null;
        if(tm>0){stov="GAME OVER";}else{stov="TIME UP!";}
        g.drawString(stov,(getWidth()-font.stringWidth(stov))/2,42+ht);
        g.unlock(true);
        if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
        audio.setSound(sound3);
        audio.play();
        try {Thread.sleep(4000);} catch (Exception e) {}
        if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
    }
    else{
        sc=sc+tm+s*10+100;
        g.lock();
        g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.BLACK));
        g.fillRect(0,85+ht,getWidth(),getHeight()-(85+ht));
        g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.WHITE));
        String nice="NICE CLEAR";
        g.drawString(nice,(getWidth()-font.stringWidth(nice))/2,42+ht);
        g.drawString("SCORE:"+sc,wd,85+2*ht);
                g.drawString(" TIME:"+tm,wd,85+3*ht);
                g.unlock(true);
                if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
                audio.setSound(sound4);
                audio.play();
                try {Thread.sleep(5000);} catch (Exception e) {}
                if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
                zn++;
            }
        }
        if (audio.getMediaResource()!=null){audio.stop();}
        audio.setSound(sound5);
        audio.play();
        g.lock();
        g.setColor(Graphics.getColorOfName(Graphics.WHITE));
        String alcl="ALL ZONE CLEAR!";
        g.drawString(alcl,(getWidth()-font.stringWidth(alcl))/2,42+2*ht);
        g.unlock(true);
    }

/*  終了処理  */

    public synchronized void processEvent(int type, int param) {
        if (type==Display.KEY_PRESSED_EVENT) {
            //終了キー
            if (param==Display.KEY_SOFT2) {
                IApplication.getCurrentApp().terminate();
            }
        }
    }
}
```

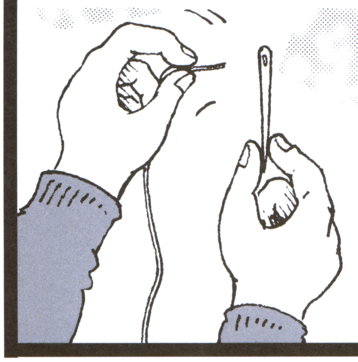
《リスト２》jamファイルのプログラム・リスト

```
PackageURL = iltrn.jar
AppSize = 8803
AppName = 幻影転移
AppVer = 1.20
AppParam =
AppClass = Main
SPsize =
LastModified = Sun, 15 Sep 2002 12:14:29
KvmVer =
```

★新妻が持ってきたPCは，強烈に拡張したXa16。私は今だ例のBX…。（京都府長岡京市・**紅六忠臣25歳**）……【**つぐ美**：奥さんの勝ちね。そのほうがうまくいくと思うわよ，お幸せに！**編**：なんとなく，投げやりな「お幸せに」ですが。**影**：そこに触れちゃいけない！】

ポケコン(PC-E500)用

動く針の穴を見極める～針の糸通し～



ミッピュの冒険（ぼうけん）

ミッピュ　(30歳)

ストーリー

僕，ミッピュ，このゲームはアクションゲームだよ。

ピコタンとの戦いを終え，ふと気がつくと，服のボタンが外れかかっていた。ミッピュ君，慣れない手つきで糸通し。

手先が震え，針は上，下に動き，あせりのあまり手に力が入り，さらに針はくるくる回る。糸を持つ手も安定しない。

あ～，こんなことでボタン付けができるのだろうか!?

遊び方

プログラムを実行すると，画面右側で，針が自動的に上下へ移動していきます。針の穴が見えたタイミングを合わせて，スペースキーで糸を通しましょう。

プログラムの仕組み

針の動きは，配列文字変数を使って切り替えています。

成功したかどうかは，単純に糸の位置，針の位置と向きで判断しています。というか，針の位置と向きは，配列の番号で見ていると言う方がよいのでしょうか？

GOTOを使うプログラムは良くないってことを知り合いから言われたんですけれど，それでもGOTOを多用しているので行番号に気をつけてくださいね。

改造のアドバイス

乱数で針の位置を決めているので，最悪，永遠に糸が通せないなんてことがあるかもしれません。乱数に偏りをつけると良いかもしれませんね。

作った苦労より，動作確認が大変でした。なかなかうまく糸が通せなくて…。

CHECKER FLAG

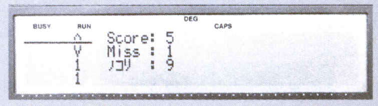
影：「糸通し」をゲームにするっていうのは，簡単に思えるけど，なかなか発想できないよね。

つぐ美：ゲームとしては，やや物足りないけど，影さんが言っているように，ゲーム設定はバッチリですね。

Dr.D：乱数依存のゲーム内容に改良の余地があるが，リスト全体で言えば，単純な命令の組み合せで作られており，理解しやすいリストと言える。

《リスト》ミッピュの冒険のプログラム・リスト

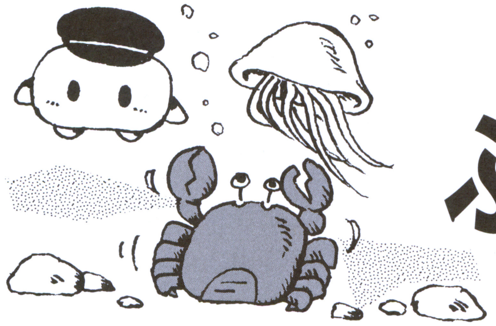
```
10 CLS :CLEAR :WAIT 0
20 PRINT "= ﾐｯﾋﾟｭﾉ ﾎﾞｳｹﾝ ="
30 PRINT "    ﾊﾘﾉ ｲﾄ ﾄｵｼ"
40 LOCATE ,3:PRINT "PUSH [SPACE] KEY!"
50 IF INKEY$ <>" "THEN GOTO 50
60 IF INKEY$ THEN GOTO 60
70 CLS
80 T=300
90 Z=10
100 DIM H$(2,3)
110 FOR I=0TO 2
120 FOR C=0TO 3
130 READ H$(I,C)
140 NEXT
150 NEXT
160 DATA " ","^","!"," "
170 DATA "^","V","i","!"
180 DATA "V","I","I","i"
190 B=1
200 K=1
210 LOCATE 10,0:PRINT "Score:";INT (S+0.5)
220 LOCATE 10:PRINT "Miss :";M
230 LOCATE 10:PRINT "ﾉｺﾘ  :";Z
240 LOCATE 6,3:PRINT "I"
250 '
260 LOCATE 6,0:PRINT H$(0,H)
270 LOCATE 6:PRINT H$(1,H)
280 LOCATE 6:PRINT H$(2,H)
290 Y1=Y
300 Y=Y+B
310 B=B*SGN ((Y=2)+(Y=0)+0.5)
320 LOCATE 0,Y1:PRINT " "
330 LOCATE 0,Y:PRINT "_"
340 FOR W=1TO T:NEXT
350 T=T+(T>0)
360 IF INKEY$ =" "THEN
GOTO 410
370 IF RND T>30THEN GOTO
290
380 H=K+H:H=H-INT (H/4)*4
390 K=K*SGN ((RND 10=1)+0.5)
400 GOTO 260
410 FOR I=0TO 7:LINE (I*6,Y*8+6)-(I*6+6,Y*8+6):FOR W=0TO
30:NEXT:NEXT
420 IF (H=1)*(Y=0)+(H=0)*(Y=1)THEN GOTO 480
430 LOCATE ,2:PAUSE "//ﾐｽｯﾀ//"
440 M=M+1
450 IF M=3THEN GOTO 570
460 GOTO 530
470 '
480 LOCATE ,2:PAUSE "//ｾｲｺｳ//"
490 S=S+10/(M+1)
500 Z=Z-1
510 IF Z=0THEN GOTO 590
520 GOTO 530
530 T=T-1
540 CLS
550 GOTO 210
560 '
570 M$="ｱﾝﾀ､ﾍﾀﾈｰ"
580 GOTO 610
590 M$="ｱﾅﾀ､ｷﾖｳﾈ"
600 GOTO 610
610 LOCATE ,2:PRINT M$
620 LOCATE ,0
630 END
640 '2002.8.13 by Mippyu.
```



《写真１》
画面右の針の穴に糸を通せ！

★Delphiでシューティングを作っています。ところで，オブジェクト思考風に書くのがよいのですか？それとも，ダーッとBASICライクに書いたほうがよいのですか？長所，短所が知りたい。（兵庫県朝来郡・**稲津和磨17歳**）……**【影：新連載のプログラミングQ&Aへ！】**

ワンダースワン(WonderWitch)用



個性的なキャラ移動が特徴

ふわふわマルーン

Tadahiro (31歳)

使い方・遊び方

マルーン（主人公）を操作し，岩を落とし敵キャラを倒していくアクションゲームです。制限時間内に画面上のすべての敵キャラを倒すとステージクリアです。

穴に落ちるか，マルーンが敵キャラに触れるとミスになります。また，制限時間が過ぎてもミスになります。

操作方法

タイトル画面で，STARTボタンを押すとゲームが始まります。一度でもプレイしている場合は，X3ボタンを押すとコンティニュー・プレイになります。

ゲーム中は，X4，X2ボタンにてマルーンが左右に移動します。

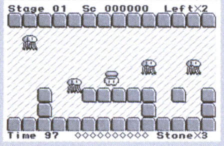
Bボタンを押すとジャンプメータが溜まり，離すとメーターに溜まった量だけジャンプします(ジャンプ中に左右に移動が可能です)。

Aボタンを押すと岩を落とします(**写真2**)。最初3個ある岩は，落とす度に減っていきます。岩がなくなると画面のどこかに星が出現しますので(**写真3**)，それを取ると再び岩が3個に増えます。

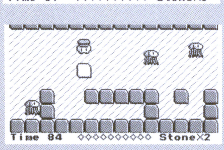
ゲーム中，Y3ボタンにてゲームを終了する事ができます。

《第1表》キャラクタ紹介

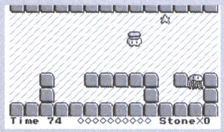
キャラクタ	説明
マルーン	主人公キャラ。岩を落として敵キャラを倒す
クラゲーナ	上下に動く
カニニカ	左右に動く
サカナサカナ	画面の端から端へ移動。再び出現する時はマルーンのいる高さから出現する。
カイカイ	くるくる回転する。
ヤリーカ	画面の端から端へ移動。主人公にあわせて上下する。



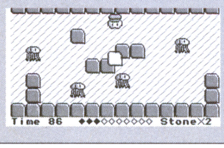
《写真1》すべての敵キャラを倒していく



《写真2》岩を落として敵キャラを倒せ



《写真3》星(☆)を取れば岩を補充できる



《写真4》タイミングが決め手となるゲーム

プログラムの仕組み

カニの動きなどに乱数を混ぜて特徴を出しています。

また，同じパターンのキャラでも，動作のスピードを変化させる事によってバリエーションをもたせています。

その他

今回は省いたのですが，BGMや効果音を付けても楽しくなると思います。

攻略方法としては，岩を投げる時に岩を少し上に持ち上げるのですが，それをうまく活用すれば効率よくクリアできると思います。

また，「サカナサカナ」や「ヤリーカ」のように，マルーンの位置によって動作が変化する敵キャラを最初に倒しておくと攻略しやすくなります。

Pick up LIST

《リスト》Aキー入力部分のリスト

```
if(key_press_check() & KEY_A && c_sw[0]==0
&& g_stn>0)
  {
    c_sw[0]=1;
    c_x[0]=c_x[10];
    c_y[0]=c_y[10]-16;
    g_stn--;
    text_put_numeric(26,17,1,0x02,g_stn);
    if(g_stn==0)
    {
      i=rand() % 3;
      c_sw[11]=1;
      c_x[11]=s_x[i];
      c_y[11]=s_y[i];
      c_d[11]=1;
      c_mc[11]=0;
      c_c[11]=0;
      c_m[11]=80;
      s_set(11*4,c_n[11]*4);
    }
  }
if(c_sw[0]==1)
  {
    c_y[0]+=4;
    if(c_y[0]>144) c_sw[0]=0;
  }
```

＊2003年1月号から「Dr.Dのワンポイント解説」は，カットしました。

CHECKER FLAG

編：画面やゲーム内容に派手さはないですが，プレイしだすとハマってしまうゲームですね。敵キャラも含めて，独特な動きをするのが特徴です。

影：基本はアクションゲームだけど，ステージが進むと，パズル的な思考も要求されるゲームだ。

Dr.D：基本的な処理方法ではあるが，ワークエリア(/ram0)に進んだステージやハイスコアを記録するファイルを生成しており，そのファイル情報を読み込むことでコンティニュープレイを実現しておるのじゃ。

★復刊ドットコム（http://www.fukkan.com/）をご存知ですか？電波新聞社でもカテゴリがありますよ～。（栃木県宇都宮市・加藤従業員26歳）……【編：見ましたよ。「チャレンジ！パソコンRPG＆AVG1～5」の復刻希望がすごいですね。影：考えなあかんかな～。】

★★★★★★★ マイコンBASICマガジン ★★★★★★★

明日のスター・プログラマー

Programmer's Room

今月プログラム賞

毎月すべての掲載プログラムのなかから，アイデア，リストに優れている作品をそれぞれ「ベストアイデア」「ベストリスト」，そして最も優れていると思われる作品を「ベストプログラム」として選考していきます。

それでは，今月の受賞作品を，編集部からのコメントとともに振り返ってみましょう。

ベストプログラム	Visual Basic用	きこりの肩こり	はりまお(26歳)
ベストアイデア	同上		
コメント：木を伐採するというアイデアと，そのアイデアを非常にユーモアある動きでゲーム化した点が評価され，見事ベストプログラムとベストアイデアのダブル受賞です。			
ベストリスト	Visual Basic用	Num Push	エレフ(18歳)
コメント：リストの記述面では，まだまだ改善の余地があるのですが，約100行という短いリストと，コンパクトなフォームの作りが評価されてのベストリスト受賞です。			

投稿ありがとう

岩下欣弘／レア／みゆ／シップ／柳田一樹／Shaw／やぎさん／三好利治／金井義男／宍戸　雄／村上　剛／関尾守正／広岡聡之／増田正美／printf／三咲雄哉／潘　弘一／宮崎麦千代／藤村文也／水田弘光／佐藤博之／C For／松山幸雄／久保田徹平／Solid／栗田文也／根本伸吾／平松康則／寺田秀幸／山岡　剛／海野善之／瀬田川　和馬／飯合　猛／田村雅人／安田一之／吉川竜介／土岐修哉／
※紹介できなかった方ごめんなさい

読者からのご意見

編： ここでは，投稿応募カードの裏面や投稿説明文などで，今までいただいた投稿者からのご意見を掲載していきます。

奥澤克典さん（21歳）
今月号　掲載作品『論理回路』投稿者

投稿プログラムコーナーを見て，よくこんな複雑なプログラムを思いついたなぁと，思うことがあります。とくに，2002年10月号掲載のPC-G850用『スロット』のプログラムリストの短さにびっくりしました。

それから，「Visual Basicアルゴリズム講座」で基本知識を身につけることができます。今後は，プログラミングの応用例やコツに期待したいです。

編集部より

掲載したプログラムに対する感想は，残念なことに書いてきてくれる方があまりいないのです。そんな中，このような素直な感想がいただけると，編集部はモチロンのこと，『スロット』の投稿者 Toshiさんもウレシイのではないでしょうか？(このコーナー読んでくれてますか〜)

他の読者の皆様も，こういった掲載プログラムや連載講座に関する感想を，アンケートハガキなどに書いてきてくださいね(素直な感想コメントは，OFでも掲載率が高いかもよ？)

ベーマガ名作劇場

このコーナーでは，今まで投稿プログラムコーナーに掲載された作品の中から，編集部が名作として選んだ作品を紹介していきます。

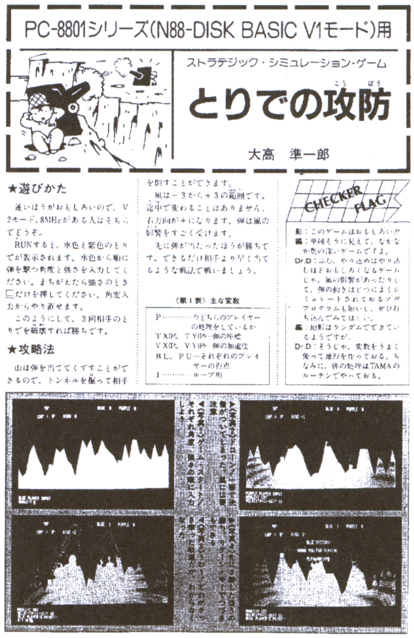
今月の名作：『とりでの攻防』(1989年5月号 掲載　大高準一郎 作 他にも移植版多数)

●ノート

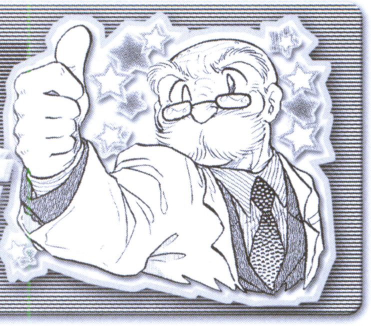
投稿プログラムの代名詞的な存在と言えば，やはりこの作品を外すことはできない。対戦型のシンプルなゲームなのだが，その内容はまさに対戦ゲームのツボを得ており，数多くの読者の共感を呼んだ。

また，プログラム面においても，シンプルな作りをしていることもあって，掲載後の89年〜90年にかけて数多くの移植版が投稿・掲載されている。

ちなみに今月号までにおける『とりでの攻防』最新版は，2001年３月号掲載のUNIX用『Xとりでの攻防』である。


PC-8801シリーズ(N88-DISK BASIC V1モード)用
ストラテジック・シミュレーション・ゲーム
とりでの攻防
大高　準一郎
★遊びかた
★攻略法

Dr.Dのベスト・プログラムへの道



「Dr.Dのベストプログラムへの道」として，新たなスタートを切ることになったこのコーナーでは，投稿プログラムコーナーでベストプログラムに選ばれるためのコツや知識についての解説，プログラム賞受賞作品の解説などを行っていくほか，掲載された投稿プログラム作品の改造テクニックを紹介する「掲載プログラムを改造してみよう」を，毎月掲載していくゾ。

さて，今月は，コーナー第１回目ということもあるので，まずは，原点を振り返るという意味も含めて「投稿プログラムコーナー」そのものについての解説をしていこう。　(Dr.D)

投稿プログラムコーナーとは？

読者自身が制作したプログラムの投稿を募り，毎月その中から選りすぐりの作品を紹介していくというスタイルで，「マイコンBASICマガジン」創刊時から続いているのが，この「投稿プログラムコーナー」なのじゃ。

このコーナーには，実にさまざまな読者が参加しており，プログラム投稿者のなかには，現役のプログラマーとして活躍している人，将来プログラマーを目ざして勉強している人や，さらには小学生や中学生の投稿者もいたり，過去の投稿者の中には，投稿でプログラムの腕を磨いて，実際にプログラマーやゲームクリエイターとして就職した，という人も大勢おるのじゃゾ。

掲載プログラムに触れてみよう

せっかくの掲載プログラムなのじゃから，そのプログラムに触れてみない手はない。

まず一番お手軽な方法と言えるのが，本誌のオフィシャルホームページ(http://www.basicmagazine.net/)からのダウンロードじゃな。

ダウンロードファイルの中には実行ファイル(exeファイル)が含まれているものや，制作言語によってはWebブラウザのみで実行できるものもあり，開発環境をもっていなくても遊ぶことができる。

気になった掲載プログラムがあった場合には，そのプログラムをダウンロードして，実際に実行してみてほしい。

プログラム開発環境をもっている読者は，ぜひともリストの改造にチャレンジしてみてほしい。

改造にチャレンジ

実際，プログラム投稿者のなかには，この掲載プログラムの改造からプログラミングを覚えたという人も少なくない。それだけ，このリスト改造というのは，プログラミングの入門としてももってこいと言えるのじゃ

改造にチャレンジしてみたいという読者は，ぜひ，この後紹介する「掲載プログラムを改造してみよう」を読んでみてほしい。手軽に行える方法を，改造したリストと合わせて紹介していくので，プログラム初心者でも安心して改造に挑戦できるゾ。

自分でプログラムを制作できるという人は，ぜひ，プログラム投稿に参加してきてほしい。

投稿にも参加してみよう

なかには，「まだまだ掲載レベルのプログラムは作れないから」といった理由で，投稿をためらっている読者もいそうじゃが，採用するか否かは編集部が判断することじゃ。

とくにベーマガでは，プログラム技術以上に，その作品アイデアを重要視しておる。皆からの個性に富んだプログラム作品を待っておるゾ。

ちなみに，その投稿に関する説明ページを，今月号からリニューアルして掲載しておる。これから投稿しようとしている読者も，今まで投稿してきている読者も，ぜひ一度目を通しておいてほしい(51ページ参照)。

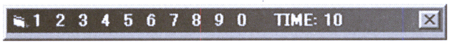
掲載プログラムを改造してみよう

このコーナーでは，毎月掲載されたプログラムの中から１～２本ピックアップして，そのプログラムの改造を紹介していくゾ。

Visual Basic用『Num Push』を改造しよう

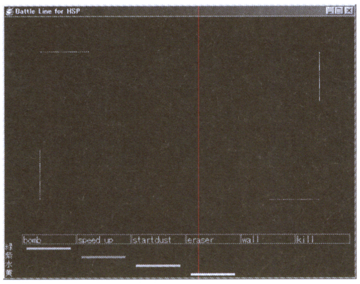
●改造その１「０の位置を変更しよう」

この作品の「CHECKER FLAG」でも述べたのじゃが，“0”の位置がキーボー

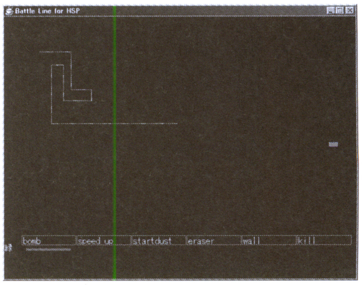


▲《写真1》『Num Push』改造その１。“０”の位置に注目

▲《写真2》『Num Push』改造その２。TIME:40からスタート



▲《写真3》『BATTLE LINE HSP移植版』改造その1。画面下のアイテムに注目



▲《写真4》『BATTLE LINE HSP移植版』改造その2。プレイヤーは1人だけ

ドの配置と違うため，プレイしにくいのじゃ。そこで，“0”の位置をキーボードに合わせる改造(**写真１**)を紹介しよう。

やり方は簡単。**リスト２**のようにFor文のiの値と，二つのIf文を追加すればOK。改造前の**リスト１**と比較すれば，変更箇所がより明確じゃろう。

●改造その２「制限時間を延長しよう」

この作品では，プレイに制限時間が設けられておるが，その時間は20秒とチト短めの設定。この制限時間を40秒にする改造(**写真２**)を紹介しよう。

改造方法は，制限時間を示す数値を書き換えればOK(**リスト３～４**)。表示用とプログラム制御用と二つの値を書き換える必要がある点に注意すれば，簡単に行える改造じゃ。

HSP用『BATTLE LINE HSP移植版』を改造しよう

●改造その１「アイテムをはじめから使用可能にしよう」

このゲームの特徴の一つであるアイテム。せっかくなので，このアイテムをはじめから使用できるようにしてみよう(**写真３**)。

改造方法は，各プレイヤーのアイテム状態を示す変数“item_level”の初期化の値を変更すればOKという極めて簡単な方法じゃ(**リスト５～６**)。なお，見やすいように**リスト５～６**には，改造する部分の前後に改行をいれてある。

また，同じ方法で改造できる初期移動スピードの改造方法も，リスト５～６に記述しておいたゾ。合わせて参考にしてほしい。

●改造その２「１人で遊べるようにしよう」

このプログラムの難点は，１人では遊べないという点。というわけで，この難点を解消する改造(**写真４**)を紹介しよう。

この改造は，チョット面倒な記述をしていくため，改造方法を**第１表**にまとめてみた。変更する箇所さえわかれば大きな問題はないと思うゾ。ちなみに，指定している行数は，元のリストをHSP付属エディタで読み込ませた時の行で指定しておる。

しかし，この改造のままでは，１人でしかプレイしないため，ゲームとしての面白味が半減してしまう。

これを補うには，COMによる対戦相手を付けたり，ステージに障害物を表示させてそれを避けるといったアイデアがある。

ページの都合上，これらの改造は紹介できないが，興味をもった読者は，この１人プレイモードを，より充実させたものに改造してみてはどうかな？

《第１表》『BATTLE LINE HSP移植版』改造その２の改造手順表

```
23行目部分(h = 2 を h = 1 に変更)
h = 1 : palcolor 31 : pos 108, 380 : sysfont

29行目部分(h > 2 を h > 1 に変更)
h += (key & 4 > 0) & (h < 4) - ((key & 1 > 0) & (h > 1))

32行目部分(h < 3 を h < 2 に変更)
if h < 2 : l_allow = " " : else : if h > 3 : r_allow = " "

100行目の次に以下の命令を追加
if how_many_players = 1 {
  dialog "GAME OVER" : goto * init
}

113行目の命令にif文を追加
if count != 0 {
  goto *winning: goto *init
}
```

《リスト1》『Num Push』改造その1を行う前のリスト

```
Private Sub subGame()

    '(途中省略)

    For i = 0 To 9
        If Push(i) = 0 Then

            '(途中省略)

        End If
    Next i

    '(以下略)

End Sub
```

《リスト2》『Num Push』改造その1を行った後のリスト

```
Private Sub subGame()

    '(途中省略)

    '※改造部分(For文のiの値を変更)
    For i = 1 To 10

        '※改造部分(以下のIf文を追加)
        If i = 10 Then i = 0

        If Push(i) = 0 Then

            '(途中省略)

        End If

        '※改造部分(以下のIf文を追加)
        If i = 0 Then i = 10

    Next i

    '(以下略)

End Sub
```

《リスト3》『Num Push』改造その２を行う前のリスト

```
Private Sub subGame()

    '(途中省略)

    TT = GetTickCount

    While GetTickCount - TT < 20000

        '(途中省略)

         s = s + " TIME:" & Str(20 - Int((GetTickCount -
TT) / 1000))

        '(途中省略)

    Wend

End Sub
```

《リスト4》『Num Push』改造その２を行った後のリスト

```
Private Sub subGame()

    '(途中省略)

    TT = GetTickCount

    '※改造部分(20000を40000に変更)
    While GetTickCount - TT < 40000

        '(途中省略)

        '※改造部分(20を40に変更)
         s = s + " TIME:" & Str(40 - Int((GetTickCount -
TT) / 1000))

        '(途中省略)

    Wend

End Sub
```

《リスト5》『BATTLE LINE HSP移植版』改造その１を行う前のリスト

```
*init ; initialize for game start
    repeat 128 : palcolor cnt : pset cnt, 0 : loop
    die = 0, 0, 0, 0

    speed = 1, 1, 1, 1

    gosub *make_pal
     player_x = 64, 575, 64, 575 : player_y = 64, 336,
336, 64

    item_level = 0, 0, 0, 0

    direction = 1, 3, 0, 2 : item_exist = 0
    palcolor 130 : boxf 0, 0, 640, 480
      gosub *show_item_list : gosub *clear_item : goto
*game_main
```

《リスト6》『BATTLE LINE HSP移植版』改造その１を行った後のリスト

```
*init ; initialize for game start
    repeat 128 : palcolor cnt : pset cnt, 0 : loop
    die = 0, 0, 0, 0

    '※改造部分(初期化数値を変更。1 以上の値を設定)
    speed = 1, 2, 2, 3

    gosub *make_pal
     player_x = 64, 575, 64, 575 : player_y = 64, 336, 336,
64

    '※改造部分(初期化数値を変更。0～6の範囲で設定)
    item_level = 0, 1, 2, 3

    direction = 1, 3, 0, 2 : item_exist = 0
    palcolor 130 : boxf 0, 0, 640, 480
      gosub *show_item_list : gosub *clear_item : goto
*game_main
```

プログラムに関する Q&Aコーナー
プログラミング公開質問状

今回から始まったこのコーナーでは，プログラミングに関する読者からの質問に答えていきます。プログラムを組んでいてうまくいかないことや疑問点などに，わかる範囲で答えていきますので，どしどし質問をお寄せください。

Q お世話になります。
福井の土田と申します。
ベーマガ2000年10月号のゲームアルゴリズム（20回ワイヤーフレーム…）の内容をQBasicからVB6.0に移し替えて動かせないかソース入力をしていましたら，以下の不明な内容が出てまりました。意味を教えてください。

「Play "MBB64F64E64C64"」は何を意味するのでしょうか（**リスト1**）?

また，VBへ移行する（PictureBoxを使用）際の注意点も教えてください。
以上よろしく御願い致します。

【福井県・土田さん？歳】

A PLAYというのは，QBasicにある音楽演奏用コマンドのことです。このプログラムでは，墜落時の効果音を出すために使われています。

VBに移植する場合，PLAYにそのまま相当するコマンドがVBにはないので，効果音のWAVファイルを用意して，APIのPlaySoundで再生するのがいいでしょう。

また，QBasicからVBへの移植ですが，今回のプログラムの場合,「キー入力判定」「READ～DATA処理」「文字表示」などが注意すべき部分です。

キー入力は,フォームのKeyUp，KeyDownイベントで押されたキーに対応する変数を書き換えるようにしておいて，元のプログラムでINKEY＄の部分を変数を参照するようにする（**リスト2**），あるいはAPIのGetKeyStateを利用するといった形にするといいでしょう。

READ～DATAはVBにないため，この部分を直接変数への代入に書き換えてしまうか，外部のテキストファイルから読み込むような形にします。

文字表示はPRINTメソッドでそのまま行なえますが，表示部分の内容を消してからでないと表示が重なってしまうことと，表示位置の指定に注意してください（**リスト3**）。

移植しようとしているプログラムは，もともと表示のほとんどがLINE文によるものなので，これはPicutreBoxのLINEメソッドに置き換えてしまえばほとんどそのままで大丈夫です（ScaleModeの単位はピクセルにしておくように）。

あとは，色指定や，ループ中に必ずDoEventsを入れるのを忘れないようにする，といったところに注意すれば，プログラムのおおまかな構造や変数などはそのままで移植できます。

【回答者：やまかんこと山崎寛】

《リスト1》QBasic用プログラムの不明部分

```
If ply <= y Then
   Play "MBB64F64E64C64"
   f = 1
Else
   '
end if
```

《リスト2》キー入力判定方法の例

```
Dim keymap(255) As Integer

Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As
Integer, Shift As Integer)
  keymap(KeyCode) = -1
End Sub

Private Sub Form_KeyUp(KeyCode As
Integer, Shift As Integer)
  keymap(KeyCode) = 0
End Sub


キー入力を調べたい所で,
if keymap(vbkeyescape) then ～
```

《リスト3》文字表示の移植例

```
QBasicで,
Locate 1,31
Print "Score"

を移植すると,

Picture1.Line (31 * 8, 1*8)-Step(50, 9), 0, BF
 '前に描かれた内容を消去
Picture1.CurrentY = 1 * 8 '縦の位置指定
Picture1.CurrentX = 31 * 8 '横の位置指定
Picture1.Print "Score" '文字表示
```

Q

はじめまして。

N88-日本語BASIC(86)のディスクバージョンとPC9821V200を使ってプログラムをしているのですが，プログラム・リストの印刷について質問があります。

最近のプリンタでは，リストの印刷ができません(Canon BJ-F850など)。

どのくらいの年代のものまで，またはどのメーカーのものが使用できるのでしょうか。

また，DISK-BASIC上で最近のプリンタを使用する方法はないのでしょうか。

これから投稿をしていきたいので，ぜひ教えてください。お願いします。

【北九州市・ムササビ17歳】

A

DISK-BASICでプリンタを使いたいということなんですが，最近のWindows専用のプリンタをDISK-BASICから使うことはできません。プリンタの接続方式もパラレルからUSBに変わってきたので，そもそも接続すらできないものも増えてますね。

DISK-BASICやDOS-BASICなどから印刷できるプリンタは，主にDOS対応と明記してあるもの，PC-PR201互換などと書いてあるものなどで，キヤノンやアルプスといったメーカーのプリンタでも3年くらい前までは普通に販売されているカラープリンタで対応できていたと思います。

プログラム・リストを印刷するのならば，なんらかの方法でWindowsにプログラム・リストを移して，Windows用のプリンタで印刷するという方法もありますね。

DISK-BASICのプログラムをDOSやWindowsに移す方法ですが，N88-日本語BASIC(86)のDOS-BASICを持っている場合，これについてくる“FILECONV”というソフトで行えます（セーブ時にSAVE “ファイル名”，Aとしてアスキーセーブしたもの)。また，PC-9800と他のパソコンをシリアル（RS-232C）のクロスケーブルで接続し，DISK-BASICからSAVE“COM1:”,Aで出力した内容を通信ソフトで受け取るといった方法もあります。

ただし，本誌にプログラムの投稿をするために印刷したい，ということであれば，無理してプリンタを使う必要はありません。プログラム・リストの印刷は編集部のほうで，きっとなんとかしてくれますので，作品を収録したフロッピーと原稿だけ用意して，どんどん投稿してくださいな。

【回答者：やまかんこと山崎寛】

あなたの疑問・質問を受け付けます

質問事項／お名前／年齢／職業（または学年）／郵便番号／住所／連絡先(電話番号，メールアドレス）を記入し，以下までお送りください。

■ハガキ・封書での応募

宛先：
〒141-8715
東京都品川区東五反田1-11-15
電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「プログラミング公開質問状」係

■メールでの応募

webmas@basicmagazine.net
件名を「プログラミング公開質問状」係としてください

◎応募する際の注意点 ---------------------

①質問はわかりやすく具体的に書こう

実は，頂く質問の中には，「内容が抽象的すぎてどう答えたらいいかわからない」といった内容のものも見受けられます。

たとえば「シューティングゲームの作りかたを教えてください」と質問されても，どんなシューティングゲームの，どんな部分の作りかたについて答えればいいのか判断がつきません。

この質問が「現在，シューティングゲームを作ろうと考えています。キー入力に応じてキャラクターを動かすことはできたのですが，弾を発射するやりかたがわかりません。キーを押すと自分のキャラクターの場所から前方に弾が飛んでいくようにするにはどうすればいいのでしょう？　また，連射できるようにする方法も教えてください」なんて書き方ならば，だいぶ具体的に質問の内容がわかり，答えやすくなります。このようにまずは，何がわからなくてどう悩んでいるのか，どう答えて欲しいのかを整理してみましょう。

また，どんなパソコン，どんなプログラミング環境なのか，どれくらいプログラミングの経験があるのかなども回答に必要になる場合があります。できれば自分の使っている環境（パソコンやプログラミング言語の種類など）も一緒に書くようにしてください。

②作りたい作品のイメージを伝えよう

おそらく，誰でも自分の作りたいゲームなりアプリケーションなどの完成形を「こんなものを作りたい」とイメージしていると思いますが，これもできる限り正確に伝えることが必要になります。

ゲームのジャンルを指定されても，たとえばRPGと一口にしても『ドラゴンクエスト』や『ウィザードリィ』といった，いろいろなタイプのゲームがありますから，そういったなかで，質問された方がどんなゲームを想定しているのか，こちらにはわかりません。

図などを交えて説明したり，既存のソフトに近い内容ならば，そのソフト名などを挙げて，たとえば「『グラディウス』のオプションのように後ろについてくる動きを作りたい」などと質問してもらえると，イメージがより伝わりやすくなります。

■連載■ PCハードウエアテクニック

はじめてPC製作にチャレンジするための知識＆テクニックを徹底解説

DOS/Vマシン自作 完全マニュアル⑧

DOS/Vマシン自作の最終作業として，Windows XPのインストールを紹介していますが，OSの使い勝手を良くする方法の一つである「デュアルブート」の活用法を引き続き紹介します。さらに，パソコンの機能強化に欠かせない周辺機器導入のためのセットアップ法も，DOS/Vマシンには見逃せないテクニックです。そこで，今回はこれまで行ってきたDOS/Vマシン自作のまとめとして，この二つにスポットを当ててみました。

1 OSデュアルブートの活用テクニック

Windows 98やMe，または2000などの旧OSから，最新のWindows OSにあたるWindows XPへの移行時に，旧OSとXPを用途に合わせて切り替えることが可能な，デュアルブートが行えるようになっていることは，先月号で紹介したとおりです。また，XPの標準機能であるデュアルブート機能の導入には，いくつかの方法があることも解説ずみです。

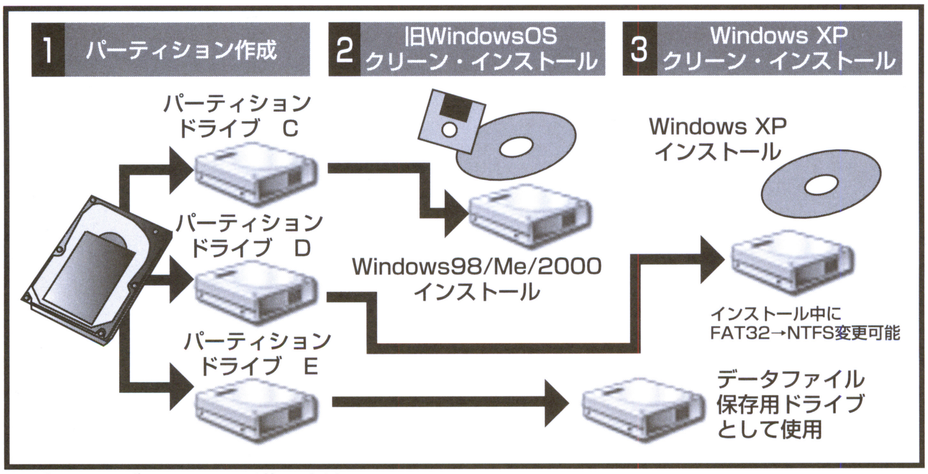
とはいえ，デュアルブート機能を自由自在に活用するには，中級クラス以上の知識が必要です。そこで，安全で利用しやすいデュアルブート環境のシステム構成を取りあげてセットアップ方法を紹介しましょう。

OS毎に複数のパーティションを用意

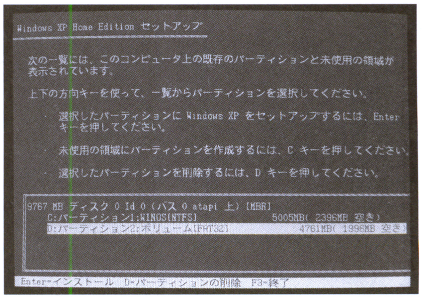
Windows XPの標準機能だけで，デュアルブートを行う場合は，旧OSを最初にインストールし，その後でXPの新規インストールを行うことが基本です。また，同一パーティション内に旧OSとXPのシステムフォルダを設け，デュアルブートで切り替えることも可能ですが，アプリケーションの互換性などを考慮すると，OS毎に異なるパーティションを用意してインストールを行ったほうが，安全です。このような条件を満たすには，まず旧OSに用意されているパーティション設定ツール「FDISK」で，1台のHDDに複数のパーティションを設定し，旧OSをインストールすることになります。

次に，Windows XPインストールCDからブート（起動）し，旧OSとは異なるパーティション（ドライブ）へOSインストールのクリーンインストールを行います（2002年12月号参照）。

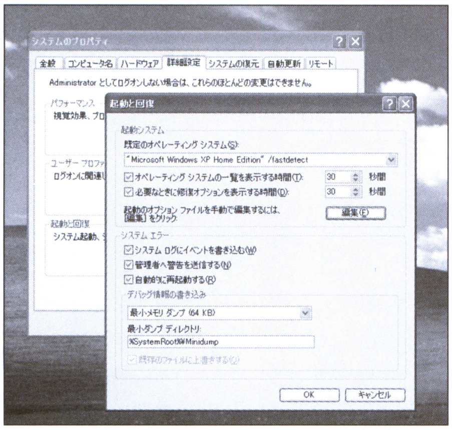
以上が，大ざっぱなデュアルブート環境の導入方法ですが，注意点がいくつかあります。その一つは，FDISKでパーティション設定を行う場合に，各ドライブの容量を十分に取っておくことです。目安として，Windows98では240MB以上，Windows XPのインストール・ドライブは，1.5GB（XP HomeEditionの場合）以上が必要です。



▲デュアルブートOSの導入方法



▲Windows XPのインストールは，旧OSとは異なるパーティション・ドライブに行う



▲Windows XPのデュアルブート機能の設定は，「システムのプロパティ」→「詳細設定」で自動起動OSや選択時間などが変更可能

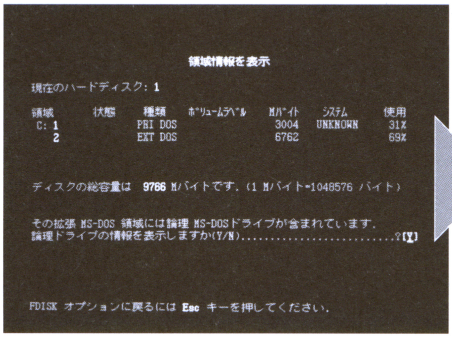
この容量が不十分な場合，OS動作時にHDDを利用する仮想メモリの領域が足りなくなり，処理速度の低下や動作が不安定になるなどのトラブルを引き起こします。そのため，OSインストール後に行うアプリケーションのインストール分やデータファイルの保存容量を含めて，できるだけ十分な容量を確保しておきたいものです。

60MBの大容量HDDを用いた今回の自作DOS/Vマシンでは，パーティションで三つのドライブを設定し，Windows 98用に5GB，Windows XPは10GB，そしてデータファイル保存用に残りの容量を割り当てています。これらのパーティション設定は，HDD容量が少ない場合は，とくに注意して行ってください。各OSインストール用のパーティション・ドライブには3MB～5MB程度の容量は用意しておきたいものです。

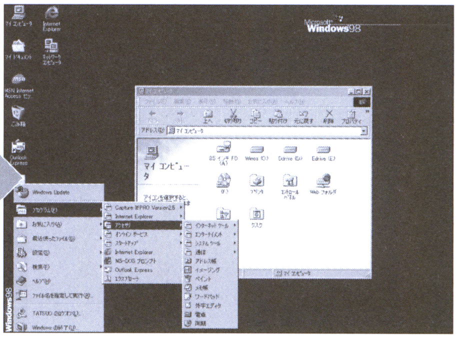
市販のマルチOS用ツールを使用しよう

旧OSから新OSというインストール順序に束縛されることなく，デュアルブートによるマルチOS環境を導入可能にするのが，市販のシステム選択ツールです。このツールは，OS標準のFDISKやパーティション設定機能などにはない，ダイナミック・パーティション機能を備え，OSインストール後にパーティション・ドライブを追加したり，割り当てて保存ファイルを削除せずに変更することが可能な便利なユーティリティ・ソフトです。Windows XPを導入した後で，他のOSを追加しデュアルブート機能を利用したい場合には，これらの市販ツールを活用してみてください。また，Linuxなどの Windows以外のOSとのマルチOS環境も可能です。

▲市販デュアルブート・ツール，SMI Softの「System Selector 2」。ダイナミック・パーティション機能を装備



▲Windows 98のFDISKで，まずOSの数だけ複数のパーティション・ドライブを設定する



▲最初にインストールを行うのは，旧OSからとなる。その上で，別パーティション・ドライブにWindows XPをインストールする

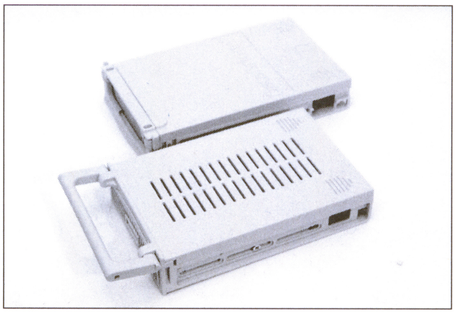
もう一つのシステム切り替え方法<リムーバブルHDDドライブ>

デュアルブート環境のもう一つの導入方法が，ハードウエアによるOS切り替えです。パソコン周辺機器に「リムーバブルHDDドライブ」という製品があります。DOS/Vマシンのフロントパネルの5インチベイ（ドライブベイ）にCD-ROMドライブと同様に取り付け，HDDの交換が可能になる製品です。

内蔵HDDドライブをこのリムーバブルHDDドライブに設置して，ドライブ・ユニットを交換することで，起動OSを選択するわけです。OSの種類の台数分のHDDを用意しなければならず，費用がかかるのが欠点ですが，取り扱いやOSインストールも簡単なので，確実にOS切り替えを行いたい場合は，選択肢の一つに入れても構わないでしょう。

なお，リムーバブルHDDドライブは，数千円程度で購入可能ですが，頻繁に交換ユニットを差し替えることを考えると，多少高価でもコネクタ部分などができるだけしっかりした製品を選びたいものです。

使用上の注意点として，ドライブユニットの交換は，必ずパソコンの電源をオフにした状態で行うこと。動作中に無理矢理行うと，OSが動作しないどころか，パソコン本体を壊しかねません。



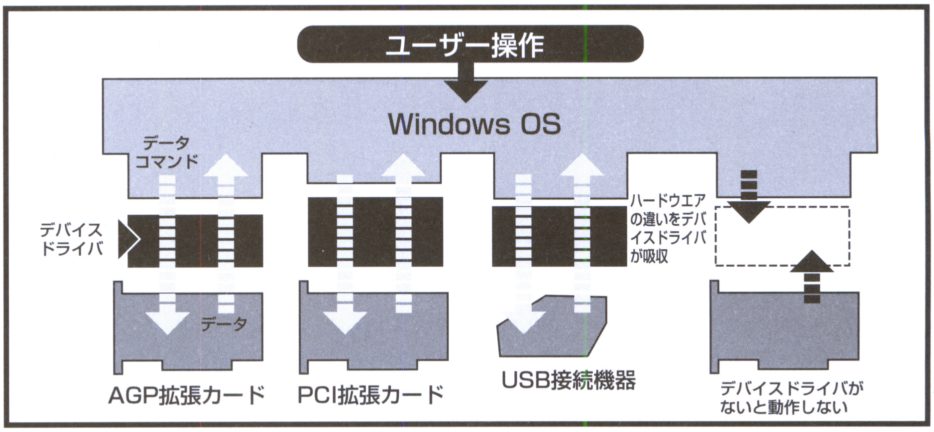
▲簡単にOSの切り替えが行える「リムーバブルHDDドライブ」

▲DOS/Vマシンの5インチベイに取り付け，HDDユニットを差し替える

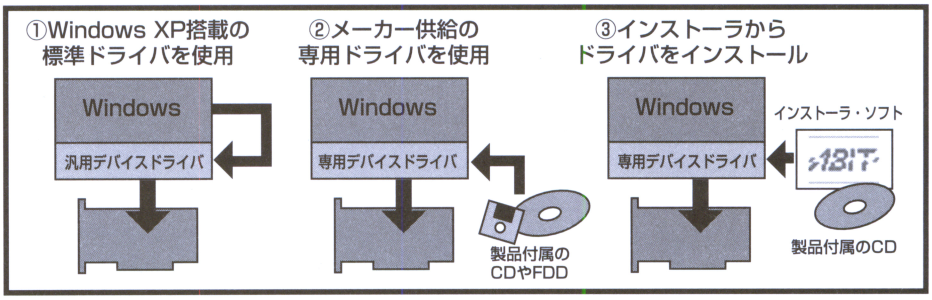
2 周辺機器／デバイスドライバのインストール

DOS/Vマシンは，さまざまな周辺機器を増設することで，機能や性能の強化を簡単に行えます。ビデオキャプチャ・カードを追加することで，TV録画やビデオ編集が行えたり，高音質のサウンドカードでDTM（デスクトップ・ミュージック）マシンに変身できるなど，DOS/Vマシンの用途は，周辺機器の使い方次第で，広範囲に及びます。

パソコン活用に切り離せないほど重要な周辺機器ですが，その導入にはソフトウエア設定という重要なインストール作業が不可欠です。



▲デバイスドライバの役目



▲デバイスドライバのインストール方法

ハードウエアとOSを仲介するデバドラとは…

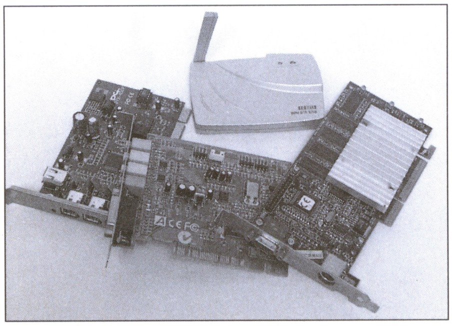
周辺機器には，DOS/Vマシン内部の拡張スロットを使うものや，USBなどのインターフェースを介して接続する外部周辺機器などがあります。厳密に言えば，HDDなどの内部ドライブやメモリモジュール，CPUなどのDOS/Vマシンの主要パーツは，ハードウエアデバイスというDOS/Vマシンを構成する周辺機器に含まれます。

これらのデバイスをOS上から扱うには，デバイス毎のハードウエアの違いを吸収するためのデバイスドライバ（デバドラと略されることもある）と呼ばれる特別なプログラム（ソフトウエア）が必要です。いいかえれば，ハードウエアを拡張しても，デバイスドライバがOSにインストールされていなければ，利用できないわけです。ただし，CPUやHDD，USBインターフェースなどの基本構成パーツについては，OSインストール時にデバイスドライバが自動的に導入されるため，気にしなくても済みます。

通常，周辺機器の追加でデバイスドライバを必要とするのは，PCIまたはAGPスロットを利用するビデオカードやSCSIやIEEE1394，LANなどのインターフェース・カード類，USBやIEEE1394端子にケーブル接続する外付けタイプの周辺機器がこれに当たります。

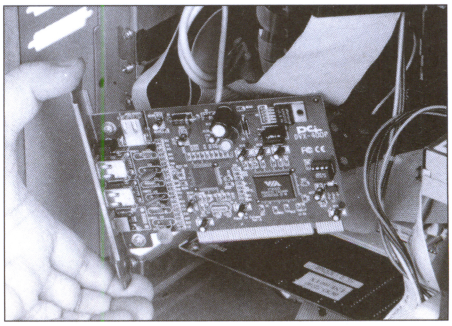
Windows OSインストール済みのDOS/Vマシンを起動して，「コントロール・パネル」→「システムのプロパティ」→「ハードウエア」のタブ→「デバイスマネージャ」を開いてみてください。現在DOS/Vマシンに接続されているハードウエアデバイスのリストが確認できます。これらのデバイス一つずつにデバイスドライバが組み込まれているわけです。もしも特定のデバイスに「！」マークが付いていれば，大抵の場合デバイスドライバが組み込まれておらず，動作していないという警告表示です。

このような場合は，「！」マークの周辺機器に対応したデバイスドライバをイ



▲DOS/Vマシン内部に追加する拡張ボードのほか，USB接続の周辺機器もある

▲多くの周辺機器はメーカー提供の専用デバイスドライバをCDやFDDで供給



▲周辺機器（拡張カード）は取り付けただけでは動作しない。デバイスドライバが必要だ

ンストールすることになります。

WinXPの汎用ドライバとメーカー供給の専用ドライバ

これまで製作してきたDOS/Vマシンの主要な周辺機器は，AGPスロットのビデオカードとPCIスロットのLANカードの2種類です。

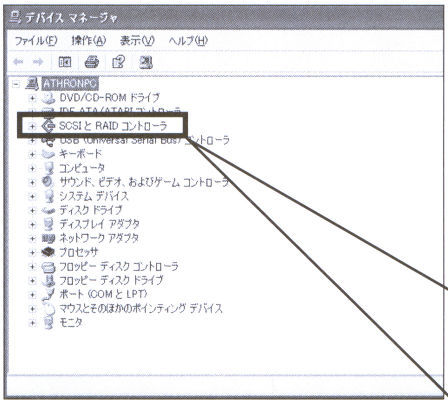
Windows XPでは，ビデオカードやLANカードをはじめ，各種インターフェース･カード用のデバイスドライバを搭載しています。そのため，標準的な周辺機器であれば，デバイスドライバの導入をユーザー自らが行うことなく，自動的に選択してインストールしてくれます。旧OSでもこのようなことは可能でしたが，XPの場合には標準対応するデバイスドライバの種類が格段に増えています。

ところが，XPの標準デバイスドライバは，「汎用ドライバ」と呼ばれているもので，周辺機器（とくにスロット拡張カード）の基本的な機能しかサポートしていない場合が多く，周辺機器メーカー独自の機能は利用できないことも珍しくありません。

機能的にメーカー間の差が少ないLANカードなどでは，XPの汎用ドライバでも問題は少ないのですが，極限の性能や機能を要求されることの多いビデオカードでは，メーカー独自のデバイスドライバでなければ，十分なパフォーマンスを得ることはできないようです。

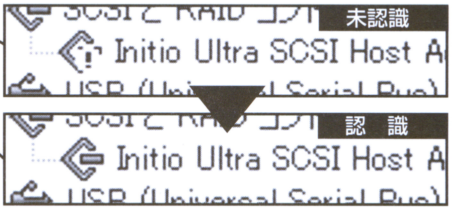
こういった場合は，製品に同梱されているデバイスドライバを再度インストールすることになります。自作DOS/Vマシンのビデオカード，ABIT社「SILURO

拡張デバイスの動作確認法



▲Windows XPのデバイスマネージャから接続済みハードウエアの種類やデバイスドライバの有無が確認可能

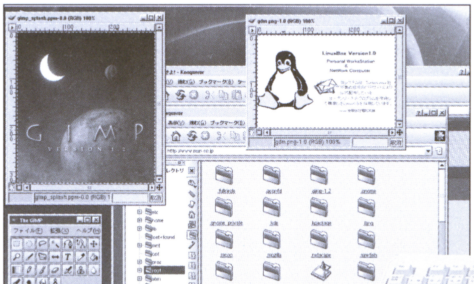
ハードウエアの追加とともにデバイスドライバのインストールが必要。デバイスドライバが未導入の場合などでは，デバイスマネージャのリストに，動作してしていないことを警告する「!」マークが付く。ドライバが完全にインストールされると「!」マークは消え，利用可能になる。



Windows OSを凌ぐ機能＆性能が魅力 若松通商の「低価格Linuxマシン」に大注目!!

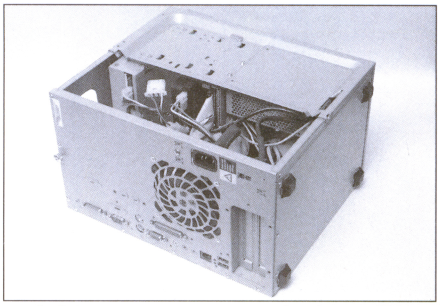
Windowsを超えるパワフルな機能と性能を持つOSをご存じだろうか？　Linux（リナックス）という最新OSがそれだ。大型コンピュータなどで実績のあるOS，UNIX（ユニックス）の血筋を引くLinuxは，その高い信頼性でインターネット・サーバ向けにも多用されているOS。今回，PCショップでお馴染みの若松通商から，Linuxを搭載した低価格なDOS/Vマシンが発売された。このマシンは，49,800円から購入可能なロープライス機ながら，1GHz駆動CPUと256MBメモリ，40GB容量のHDDを採用など，極めて魅力的なハードウエア構成で，Windows系OSに比べ動作の軽いLinuxには充分な基本スペックと言っても構わない。また，Linuxはインストール済みで，導入時の面倒なセットアップ作業も無用な点も嬉しい。高機能なOSながらマウス操作のGUI（グラフィカル・ユーザー・インターフェース）が用意され，Windowsの操作に慣れたユーザーなら安心して導入できるはずだ。高機能グラフィック編集ツール「Gimp」など，豊富な付属ソフトも見逃せない。とくにWindowsOSに物足りなさを感じている人や，本格的にインターネットを活用したい場合には，オススメの1台だ。

●問い合わせ先：若松通商（http://www.wakamatsu.co.jp/　TEL03-3251-8933）



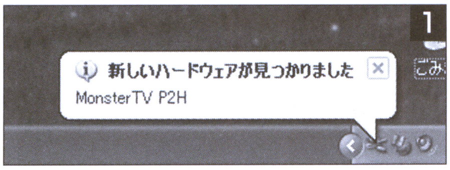
▲高信頼性と豊富な機能を備えたLinuxは，ビジネス・ユースから個人ユーザーまでフル活用できる注目のOSだ

◀コンパクトサイズながらパワフルな性能が特徴。なお販売モデルとはデザインなどが異なる

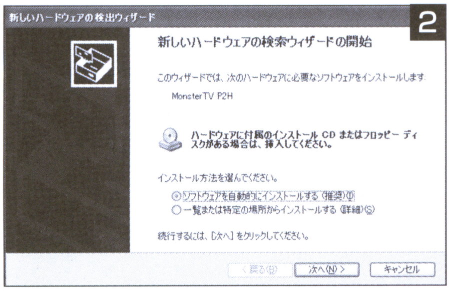


▲ビデオ，LAN，サウンドなどの主要な機能は搭載済みの完成機。あとは，PCディスプレイだけでLinuxを導入できる

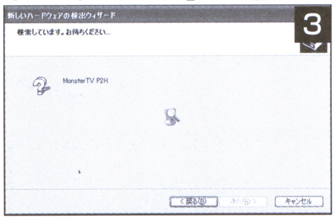
デバイスドライバのインストール方法



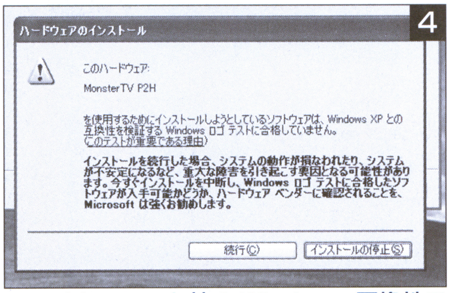
▲周辺機器（ハードウエアデバイス）を追加し，WinXPを起動すると，新規ハードウエアを検知し，タスクトレイに警告を表示



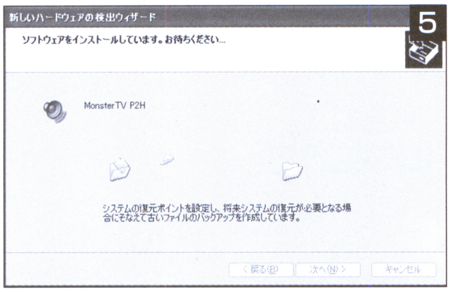
▲自動的に「新しいハードウエアの検出ウイザード」が起動。デバイスドライバのCDやFDDをセットし，「ソフトウエアを自動的にインストールする」を選択



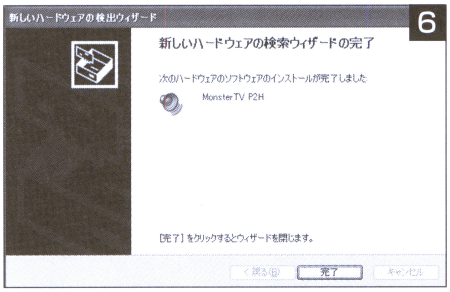
◀2で「次へ」ボタンをクリックしインストール作業開始



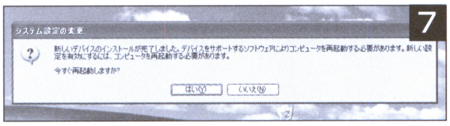
▲マイクロソフト社のWindows互換性テストを受けていないドライバでは，警告画面が現れる。「続行」をクリック



▲OS環境のバックアップ保存を行う「システムの復元ポイント」設定が行われる。トラブルが起こった場合に，すぐに前の状態に戻せる便利な機能だ



▲デバイスドライバのインストール作業を終了。「完了」ボタンをクリック



▲「システム設定の変更」表示で，マシンの再起動を行う。「はい」ボタンをクリック

▲「システムのプロパティ」→「デバイスマネージャ」でハードウエアデバイスが認識されていることを確認しておこう

GF4 MX Pro」で，XP汎用ドライバとABIT社供給の専用ドライバを比較してみたところ，約1割強の差が出ました。やはり，専用ドライバに分があるようです。

機能面では，デスクトップ上のタスクトレイから表示モードの変更ができたり，3D描画機能の詳細設定が可能になるなど，専用ドライバならではの使い勝手の良さも見逃せません。

Windows XPのインストールを済ませてひととおり動作しているから安心！では，周辺機器本来の性能を出し切れません。多少の手間が掛かっても，専用デバイスドライバのインストールを行っておきましょう。

環境によって使い分けよう デバドラ・インストール方法

拡張カードの取り付けや外付け周辺機器のケーブル接続を行い，デバイスドライバのインストールを行うわけですが，その手順には，先ほどの

①Windows XP標準デバイスドライバ

②メーカー供給の専用デバイスドライバ

に加えて，

③インストーラ（ソフト）

の3方式があり，それぞれ異なった方法でインストール作業を行うことになります。

もっとも簡単なのが，①の場合です。パソコンの電源をオフ状態にして，周辺機器を増設します。ここで注意して欲しい点は，電源は完全にオフ状態にしてハードウエアの組み込み作業を行うこと。マザーボードによっては，Windows XPの「スタート」→「終了オプション」→「電源を切る」を選択してマシンの電源をオフにしても，マザーボードにアイドル電源などの微小電流が供給されている場合があり，完全に電源がオフになっていないものもあります。DOS/Vマシン背面（電源ユニット周辺）に電源スイッチがあれば，必ずオフにしておきましょう。

スイッチが見あたらない場合は，電源ケーブルをACコンセントから抜いておけば安心です。このあと，電源をオンにしてWindows XPを起動すれば，OS側で自動的に最適なデバイスドライバを検索しインストールが行われます。

②は，製品付属の専用デバイスドライバをインストールする方法です。このドライバソフトは，CDまたはFDDで供給されています。ハードウエアの取り付けが終了したら，Windows XPを起動します。しばらくすると，OSが新規のハードウエアを自動検知し，まずXP標準ドライバから最適なものをサーチします。見つからなければ，「新しいハードウエアの検出ウイザード」が起動します。

この画面が現れたら，製品付属のCDかFDDをドライブにセットし，「ソフトウエアを自動的にインストールする」を選び「次へ」ボタンをクリックすれば，デバイスドライバのインストール作業が自動的に行われます。

ここで気を付けたいのが，インストール作業中に表示される「Windowsとの互換検証確認」です。WindowsXPや2000では，動作の安全性を図る観点から，マイクロソフト社の互換テストをクリアし

付属インストーラでのドライバインストール方法

製品付属のCD-ROMにインストーラが用意されていれば，デバイスマネージャのインストールはいたって簡単だ。ビデオカードやビデオキャプチャ・カードなどの設定が煩雑なものは，インストーラの利用が安全で手っ取り早い。

◀インストーラを起動し，メニューの中からインストール・ボタンをクリックすることで，自動的にデバイスドライバが導入される

たデバイスドライバを推奨しています。ところが，メーカー独自で供給しているデバイスドライバの多くが，この互換性テストを受けていないため，インストール作業中に，このような警告が表示されるわけです。メーカー供給のデバイスドライバでも全く問題ないので，この表示が出ても，無視して構いません。

インストール作業が完了したら，再起動を行い，コントロールパネルのシステムのプロパティでデバイスマネージャを開き，追加ハードウエアが認識されていることを確認しておきます。

なお，USBインターフェースなどを利用する外付け周辺機器の場合は，Windows XPを起動し，ケーブルを接続することで，「新しいハードウエアの検出ウイザード」が起動しますので，同様な方法でデバイスドライバのインストールを行います。

Windows XPの標準デバイスドライバからメーカー独自のものに変更する場合は，デバイスマネージャの該当するハードウエアのプロパティを開き，ドライバのタブの「ドライバの更新」ボタンから再度インストール作業をします。

③は，メーカー提供のデバイスドライバ・インストール用の専用ソフト（インストーラ）を利用する方法です。安全で最適なデバイスドライバの導入可能で，製品付属のCDに専用インストーラが用意されているのなら，ぜひ利用しましょう。Windows標準ドライバを専用ドライバに更新する場合にも有効です。

これらのインストール方法は，導入するハードウエアやパソコン環境に応じて，使い分けることがコツといえます。また，周辺機器メーカーでは，最新デバイスドライバをサポートサイトで提供している場合が多く，定期的にチェックし，常時最新バージョンのドライバにしておくことで，周辺機器の性能や機能を最大限に引き出すことが可能なほか，安定動作にもつながります。

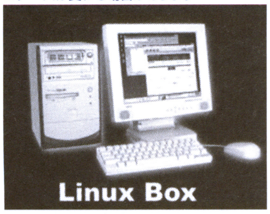
（文・福場龍夫）

Wakamatsu PS/PLAZA & 本店 Linuxフェアー

LinuxBox 販売中!!

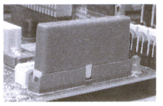
Linuxをプリインストールし、めんどうな設定が不要です。
いままで、インストール・設定等でつまずいていた方には特におすすめです。
さらに、オープンソフトウェアながら商用ソフトウェア並みの機能をもったビジネスアプリケーションのOpenOfficeを標準搭載。
LinuxWorldがさらに広がります。

※ケースは変わる場合があります



■本体仕様
CPU:Celeron1GHz相当／256MB RAM
／40GB HDD（キーボード/マウス含・モニタ別売）
■プリインストールOS
Linuxシステム（オープンソフトウェアのみ）
ブラウザ Mozilla 1.0
ビジネスソフトウェア OpenOffice.org 1.0.1
¥49,800（税別）

ワカマツカスタム
IBM eServer xSeries200
turbolinux 8 workstation
プリインストールモデル
●Pentium III 1.26GHz
●256MB RAM
●20GB IDE-HDD（ATA-100）
Linuxがプリインストール済だから
面倒な初期設定は必要ありません!
¥99,800（税別）



●マザーボード／ビデオカードを選ばない 汎用仕様
●IDEコネクターに差し込むだけですぐに使えるLinux
●インターネットブラウザー／メーラー等の用途限定向
Magic NC ¥9,800（税別）

株式会社若松通商 PS/PLAZA WAKAMATSU
〒101-0021 東京都千代田区外神田1-11-4 ミツワビルB1F
営業時間 AM10:00～PM8:30
TEL. 03-3251-8933（営業時間内） FAX. 03-3258-7455（24H）
店舗情報・通信販売は http://www.wakamatsu.co.jp/

株式会社若松通商 PC SHOP WAKAMATSU
〒101-0021 東京都千代田区外神田4-7-3 若松通商本社ビル
営業時間 AM10:30～PM8:30
TEL. 03-3257-0601（営業時間内） FAX. 03-3257-7877（24H）
電子部品情報は、 http://www.wakamatsu.biz/

フリーソフト

Hot Soup Processer

HSP de ネットワークゲーム！

第1回 ネットワークゲームってどうなってるの？

講師:うすあじ

WEBサイト「HSPセンター」を運営するHSPファンの一人。人よりもちょっぴり寿司にこだわる男。

はじめまして，うすあじです。

今月から，HSPを使ったネットワークゲームの作り方を勉強していきましょう。まずは,ネットワークゲームの仕組みと「O2システム」の使い方を紹介します。

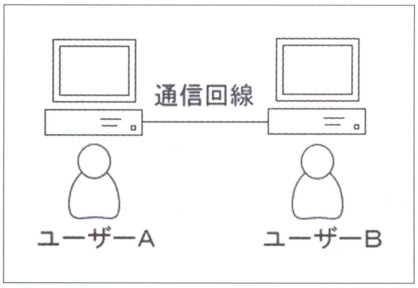
ネットワークゲームが増えてきた

最近はインターネットが普及し，高速通信で常時接続という恵まれた環境のユーザーが増えてきました。

また，対戦ゲームの普及で，1人で遊ぶより2人もしくは多人数で遊んだほうが面白いという，ゲームに対する意識の変化もありました。

通信環境とゲームの進化が現在のネットワークゲームの基礎になっています。

現在，PCを使って遊ぶ無料の麻雀ゲームから，プレイステーションを使って遊ぶ有料のPRGまで，さまざまなネットワークゲームがあります。



《第1図》2台のPCをつなぐネットワークゲーム

ネットワークゲームの特徴

ネットワークゲームとは，複数のコンピュータをネットワークでつなぎ，情報をやり取りして遊ぶゲームのことです。

単体で遊ぶゲームと比べて良い点と悪い点があります。

○良い点

・遠隔地の人と遊べる
・ゲームによっては、おおぜいの人と遊べる
・対戦相手が同じ部屋にいなくても遊べる
・相手が生きた人間なので変化のあるゲームを楽しめる

○悪い点

・対戦格闘などの，リアルタイム性の強いゲームには向かない
・ゲームバランスをとるのが難しい
・同時刻に同じゲームをしたいと思う人がいない場合に遊べない
・通信費，ゲーム代がかかる場合がある

1人用のゲームは，ゲームを作った人との戦いでした。

対戦格闘ゲームは人間との戦いでシナリオのない動きがゲームを盛り上げました。ネットワークゲームは対戦ゲームの要素をもちながら，変化のあるゲームを楽しむことができます。

新しい分野だけに，さまざまな問題もありますが，これから何があるかわからないワクワクする分野でもあります。

技術的な仕掛け

○ネットワークの構成

ネットワークの構成には主に二つの方式があります。

①2台のPCをつなぐネットワークゲーム（第1図）

インターネットが普及する以前はPCにつないだモデム同士で交信を行って遊ぶゲームがありました。現在でも，インターネット経由で直接やり取りするネットゲームがあります。

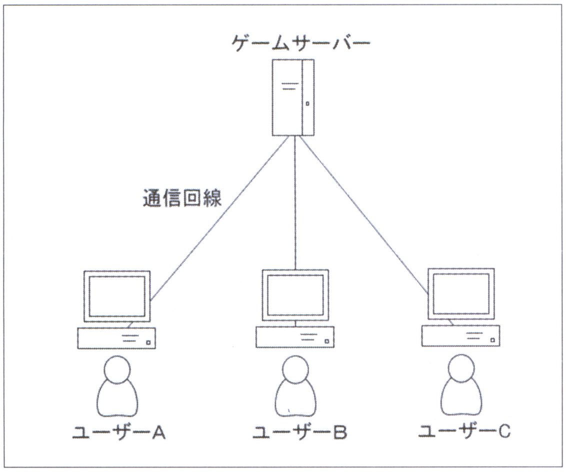
このタイプの場合，ゲームを始めるときに相手のIPアドレスや電話番号などの情報を事前に知っていないと遊ぶことができません。

②ゲームサーバーを使うネットワークゲーム（第2図）

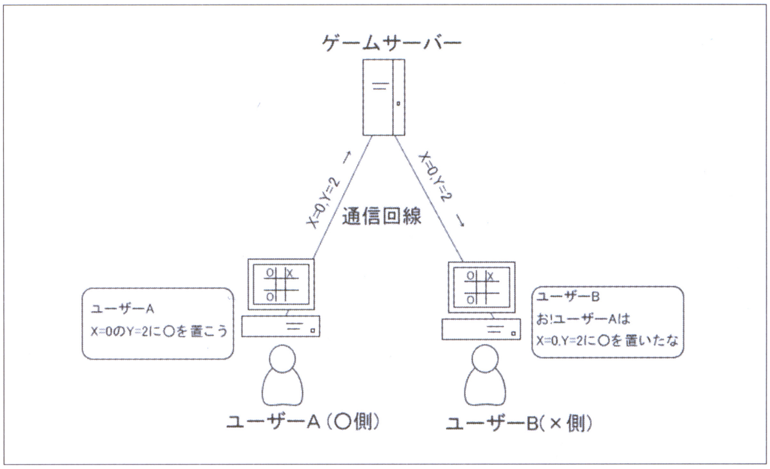
現在の主流は，ゲーム用のサーバーを使ったネットワークゲームです。

このタイプはサーバに情報を蓄積できるので，RPGの場合にはアイテムやヒットポイントを記録しておくことができます。

また，間にサーバーが入るので，知ら



《第2図》ゲームサーバーを使うネットワークゲーム



《第3図》ネットワークゲームの仕組み

ない相手とでも遊ぶことができます。便利な反面，サーバーの運営や維持が必要になります。

あとで詳しく説明しますが，HSPで利用する「O2システム」は，後者のゲームサーバーを使ったタイプのネットワークゲーム・システムです。

○ネットワークゲームの仕組み

ネットワークゲームでは，ユーザーAが行った行動がゲームサーバーを経由してユーザーBに伝えられます。

第3図のマルバツゲームでは，ユーザーAがX=0のY=2(左下のマス)にマルを置いています。その座標の情報がゲームサーバーを経由してユーザーBのPCに伝えられ，画面上に結果が表示されます。

マルバツゲームのようにターンのあるゲームは比較的ネットワークゲームになりやすいようです。

これが格闘ゲームの場合，たくさんのジョイスティックの入力をやり取りする必要があって，しかもデータが届くまでの時間差でゲームがおかしくなることがあります。

たとえば，格闘ゲームでプレイヤー2人が同時に同じパンチを出した場合，それぞれのPC上で自分のパンチが相手に当たるため，二つのPCで結果が違うという奇妙なことが起こりかねません。

もちろん，そのような現象が起きないような技術も徐々に開発されていくとは思いますが，現状では高度な技術です。

[O2]ってナニ？

○O2

ネットワークゲーム用のサーバーを個人が設置するのは大変なので，そのためのサービスが提供されています。それが**O2**です。

HSPを使ったネットゲームを作るときに便利なように，O2サーバーとのやり取りに関するスクリプトとDLLが提供されてます。ネットワーク周辺の細かい部分を開発する必要がないので，すべてを自前で作る場合に比べて，開発が非常に楽になっています。

○ロビー

O2には，ホテルのロビーのように待ち合わせをする場所があります。ロビーでは部屋の有無や，他のユーザーがログインしているかなどの情報を得ることができます。

○ルーム

ロビーの中にルーム(部屋)を作ることができます。ゲームに必要な人数がルームに集まるとゲームが始まります。

O2システムの使い方

では，実際に**O2**を体験してみましょう。

○会員になる

「O2システム」を利用するには，会員になる必要があります。

会員になるのにお金はかかりませんが，「O2規約」の注意書きをよく読んでから入会しましょう。

step1

ブラウザで下記のURLを開きます。

http://o2.zener.co.jp/

このページから「O2ユーザー登録」のページに入ります。そこで，希望するIDとメールアドレス，所在地などを入力します。「登録」ボタンを押すと確認画面が出るので，もう一度ボタンを押すと登録が終わります。

step2

先ほど入力したメールアドレスにメールが届きます。ここにはURLが書かれているので，そのURLのページをブラウザで開きます。(クリックするか，ブラウザのURL欄にコピー&ペーストします。)

step3

ページを開くと「正式なIDが発行された」というメッセージが表示されます。

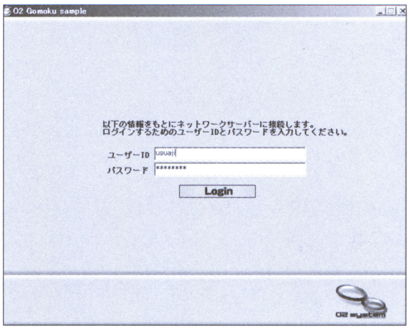
step4

もう一度メールが届きます。ここに正式なIDとパスワードが書いてあるので大切に保管してください。

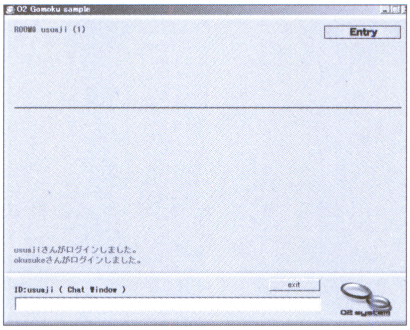
これで「O2システム」の会員になることができました。

○ゲームをダウンロードする

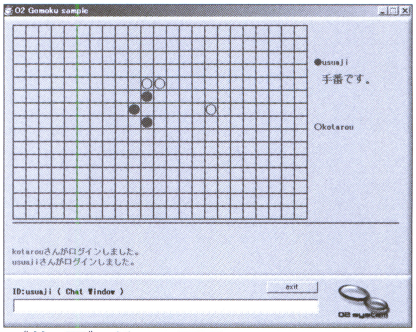
遊びたいゲームをダウンロードしてインストールします。



《第4図》ログイン画面



《第5図》ロビー画面



《第6図》ゲーム画面

○ゲームを遊ぶ

ゲームを動かします。

遊び方はゲームによって違いますが，ここでは五目並べの例を見てみましょう。五目並べは[O2のダウンロードページ]にある**HSP/O2のアーカイブファイル**に同梱されています。このファイルにはHSPでO2用のソフトを開発するためのDLLやドキュメントなども含まれています。

ユーザーIDとパスワードを入力して，Loginボタンを押します（**第4図**）。ここではユーザー「usuaji」で入ってみまし

コラム

HSP入門コーナー

ここはネットワークゲームは作りたいけどHSPは初めて，という人のためのコーナーです。

今月の課題

HSPを使ってみよう

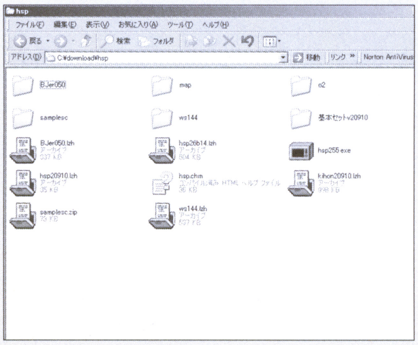
HSPをダウンロードして，少しだけスクリプトを動かしてみましょう。

step.1

インターネットからダウンロードする

最初にHSP本体を手に入れよう。HSPはインターネット上のonion softwareのサイトからダウンロードできる。

http://www.onionsoft.net/hsp/


《第1図》ファイルとフォルダ

最新バージョンのHSPをダウンロードしよう。遅い回線だと，ダウンロードに少し時間がかかるかもしれないけど，それでもプログラム言語としては小さいファイルサイズです。

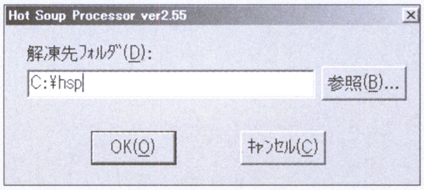
HSPはフリーウェアなので無料で手に入ります。それから，HSPで作ったソフトを配布するときにも自由に配布できます。

step.2

解凍する

ダウンロードしたファイルをダブルクリックすると，hspが解凍されていくつかのファイルとフォルダになります(第1図)。解凍できないときには，フリーウェアがたくさんあるサイトでLZHを解凍できるをソフトをダウンロードして下さい。

解凍したファイルをできるだけ浅いディレクトリに置きます。c:¥hspというディレクトリを作って，そこに置くというのがお勧めです(第2図)。hspでなくともworkでもかまわないのですが，すごく深いディレクトリやデスクトップなどに置くとうまく動かないことがあります。



《第2図》解凍する

また，ディレクトリ名に半角スペースが入った場所に置くと，HSPがうまく動かない事があるので気をつけましょう。

step.3

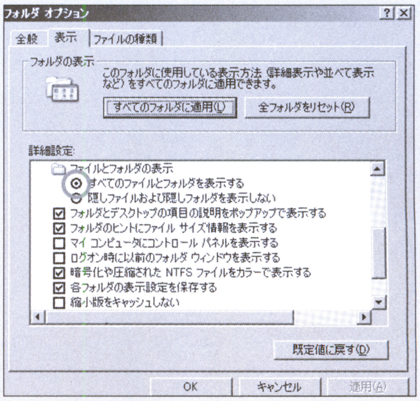
準備する

HSPを使い始めるには，ファイル表示の設定を変更をします。

変更には，ふだんファイル操作をするウィンドウの上部分にメニューがありますので，そのメニューのツールの中にある，フォルダオプションの表示を変更してください。メニューが選べない場合は，エクスプローラーを起動して，ツールのフォルダオプションの表示を変更します。

(WindowsMeとWindowsXPの場合，エクスプローラーはスタートのプログラムのアクセサリにあります。)

以下の2点を設定します。



《第3図》拡張子をすべて表示する

ょう。皆さんは自分の登録したIDを入力してください。

ログインして誰かが部屋を作ると,その情報が表示されます。ユーザー「usuaji」ログインした時に部屋が無かったので,Entryボタンを押して部屋を作りました。画面上部に「ROOM0 usuaji(1)」とあります。これが相手を待っている状態です(**第5図**)。

「五目並べ」の場合は部屋を作った人以外の誰かが「ROOM0 usuaji(1)」の文字をクリックすれば,参加者が定員の2人になってゲームが始まります。

「五目ならべ」は交互に盤面にコマを置き,先に5個（五目）並べられた方が勝ちです(**第6図**)。また,ゲーム中に対戦相手とチャットを楽しむ機能も付いています。

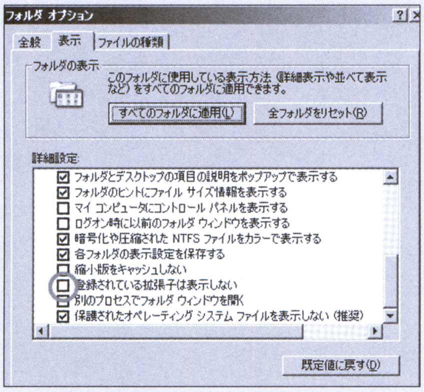
まとめ

さて,今月はネットワークゲームの入口を紹介しました。ロビーやルームなどの考え方は戸惑うかもしれませんが,遊んでみればすぐにわかります。最初は怖いかもしれませんが,怖がらずに試してみましょう。それから,O2で「usuaji」というユーザーを見つけたら手加減してくださいね。

次回は,簡単なネットワークゲームを作ってみましょう。

02はonion softwareと(有)ツェナワークスが共同で提供しているサービスです。研究とネットゲーム作成環境の普及のために,一般に無料でサービスしています。

■フリーソフトHSPについては,本誌2002年1月号から7月号『HSP完全マスター楽々3Dプログラミング!』で3Dゲームの記事を連載しています。

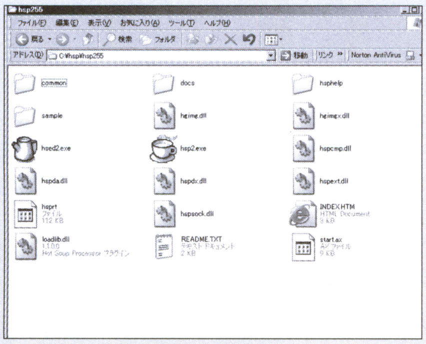


《第4図》登録された拡張子を表示しない

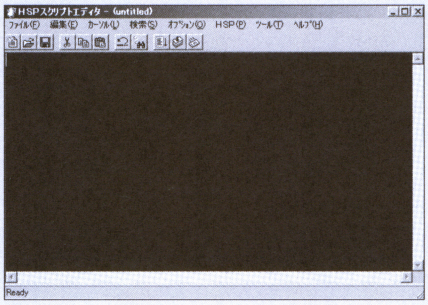
・「拡張子をすべて表示する」のチェックをつける(第3図)。
・「登録された拡張子を表示しない」のチェックをはずす(第4図)。

この設定を換えると,**hspda.dll**といった拡張子がdllのファイルが見えるようになります。

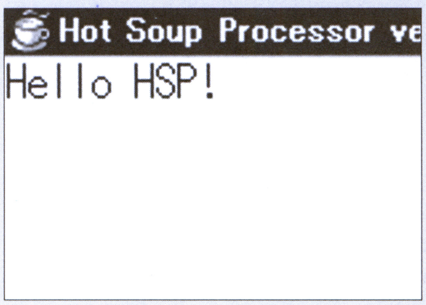
すでに他の言語でプログラムを作っている場合には,設定の変更の必要がない場合もあります。



《第5図》開発用エディタ



《第6図》エディタの画面



《第7図》スクリプトの実行画面

step.4

使ってみる

開発環境**hsed2.exe**を動かす(第5図)。

画面上のコーヒーポットのアイコンの**hsed2.exe**をダブルクリックすると,開発用のエディタが動きます。HSPの開発では,主にこの画面から操作をして開発していくのです(第6図)。

エディタの使い方(入力の仕方)

入力するプログラムリストはHSPではスクリプトと呼び,真ん中の黒いところに文字を打ち込んで作っていきます。

作ったスクリプトは拡張子.asのテキストファイルで保存され,このファイルは他のテキストエディタで編集することもできます。

実行の仕方

スクリプトを入力してF5キーを押して実行します。

エラーがあればこのときにダイアログで警告されるので,そのメッセージを元に修正します。

はじめてのスクリプト

```
mes "Hello HSP!"
stop
```

このようなリストを黒いところに入力します。ここでは全角スペースなど,全角の文字が入らないように注意が必要です。入力が終わったら,**F5**キーを押すとスクリプトが実行されます。ミスが無ければ「Hello HSP!」と表示されるでしょう(第7図)。

これでHSPを使う環境が整いました。

最初は,HSPに同梱されたドキュメントやサンプルスクリプトを参考にする事からはじめてみましょう。

★今月のまとめ
・HSPをダウンロードしよう
・浅いディレクトリに置こう
・拡張子の設定をしよう
・スクリプトは「stop」で止めよう

.NETでゲームを作ろう!

.NET GAME PROGRAMMING ドットネットゲームプログラミング

スロットゲーム[後編]

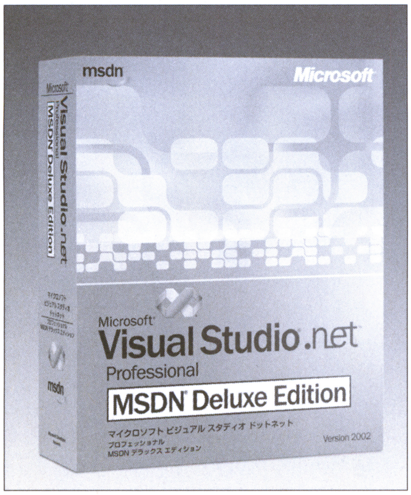
3

赤坂　玲音

.NET 開発環境

Microsoft.NET（ドットネット）とは，Web やシステムのサービスを統合し，従来よりも高度なソリューションを実現するためにMicrosoftが開発した新しいプラットフォームです。.NET は Java のように仮想マシンで動作するため，理論上システムやコンピュータに依存することはありません。

そのため，ネットワークに強く，強力な標準クラスライブラリも用意されています。従来のWindowsアプリケーションの開発で用いられていたWin32 API や MFC による開発よりも生産性が向上し，ソフトウェアの再利用が容易になります。ここでは，.NETアプリケーションの開発方法についてC#言語とVisual Basic.NETを使って，ゲームを作りながら解説していきます。.NET アプリケーションの開発には，Microsoft が提供する.NET開発環境を使ってプログラムします。.NET 開発環境は Windows 95/98/Me にインストールすることはできないので，注意してください。



《写真1》Visual Studio .NET Professional version 2002 MSDN Deluxe Edition

通常，.NET アプリケーションの開発には Microsoft Visual Studio .NET (以下 VS.NET) を使います。

VS.NET は，Professional(**写真1**) の場合，メーカー指定小売価格で158,000円と高価です。大規模な開発に適していて，コンパイルだけではなく開発管理やコードの自動生成など多くの面で開発をサポートしてくれるので，生産性が向上し保守も容易になるでしょう。

学生や初心者には，Standard 版が用意されています。この場合はC#やVB.NETなどのコンパイラが個別でしかサポートされませんが，価格も12,800円と初心者，入門者に適した総合開発環境です。また.NET Framework SDKと呼ばれる，基本的なツールを備えた開発キッドを無料で入手できます。.NET Framework SDK は，Microsoft のサイトhttp://www.microsoft.com/japan/msdn/netframework/ から無償でダウンロードすることができるので，もっとも安上がりに.NET アプリケーションを作成する手段です。ただし，.NET Framework SDK は総合開発環境ではないため，コンパイルはコマンドラインから行う必要があります。Framework SDKは，小規模なライブラリやプログラムの作成など，.NET の体験や実験に適しているといえるでしょう。

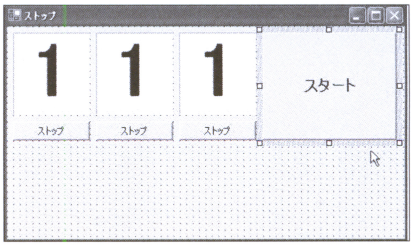
前回までの流れ

前回の「スロットゲーム（前編）では，ルーレット用のラベルと,それを開始させるスタートボタン，停止させるストップボタンを配置し，プログラム起動時の初期設定までを解説しました(**写真2**)。しかし，このままではプログラムが何の応答もしないため，ゲームになりません。

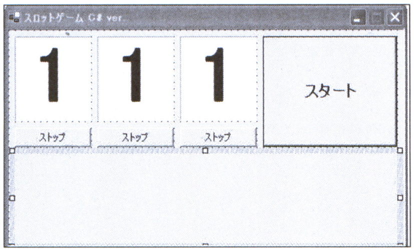
今回は，スロットゲームとして成立させるために，乱数を使ってラベルの数値を変化させ，ゲームを完成させましょう。

結果表示用のラベル

前回は，スロットに必要な基本的なコントロールを配置させました。これでも十分ゲームになるのですが，スロットを



《写真2》前回作成したフォーム



《写真3》結果表示用ラベル

停止した後，プログラムから何らかのレスポンスがあると，よりそれらしくなります。

この場では，とりあえずフレームの下部にラベルコントロールを配置し，文字色とフォントを目立つような色とサイズで設定しましょう**(写真3)**。

スタートボタン

まず，「スタート」ボタンをクリックしたときのイベントを作成する必要があります。ボタンに対するクリックを処理するには，作成したボタンの Control. Click イベントにSystem.EventHandlerデリゲートを追加します。

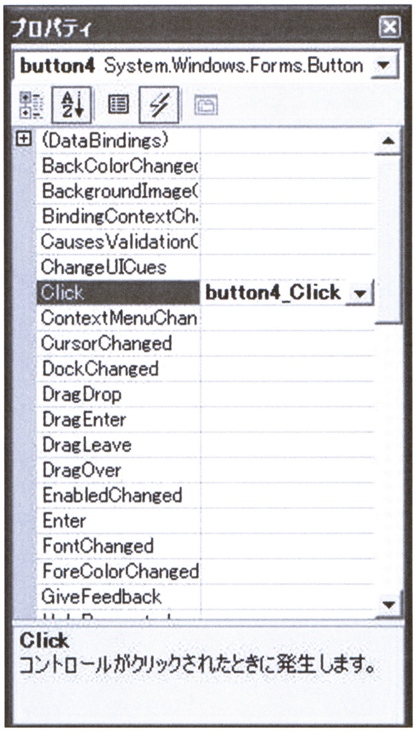
```
public event EventHandler Click;
```

EventHandler デリゲートは次のように宣言されています。

```
[Serializable]
public delegate void EventHandler
(object sender , EventArgs e);
```

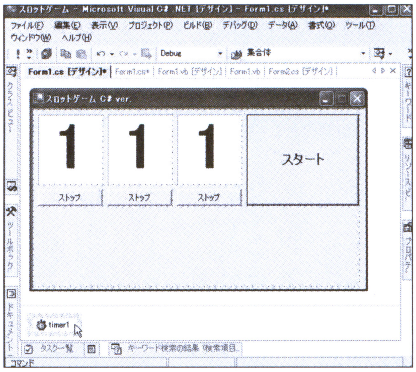
senderにはイベントが発生したオブジェクト，eにはイベント情報を格納したSystem.EventArgsを指定します。EventArgsクラスのインスタンスからは，特に有効な情報は得られないため，特に利用する機会もないでしょう。

VS.NETでC# 言語を用いている場合は，イベントはプロパティウィンドウのイベントリストの中からClick項目をダブルクリックすれば，開発環境がコールバック用のメソッドを自動生成し，Clickイベントに追加してくれます**(写真4)**。Visual Basic .NET を使っている場合は，コードを表示してエディタ上部左のクラス名コンボボックスから対象のボタンコントロールを選択し，右のメソッド名コンボボックスのClickイベントを選択します。すると，コールバック用のメソッドが作成され，やはりイベントに自動的に追加されます**(写真5)**。



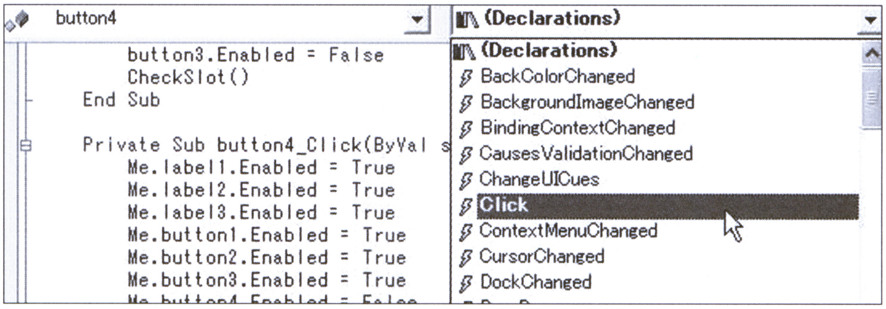
《写真4》VS.NETでC#言語を使ってイベントを追加する場合

これで，イベントにデリゲートが追加されたと思います。スタートボタンが押された場合，ラベルやストップボタンを有効状態に変更させましょう。また，2回目以降にスロットをまわす場合，結果表示用ラベルに文字が表示されている可能性があるため，空文字"" を結果表示用ラベルの Textプロパティに設定しておきます。



《写真6》タイマーの設置

スロットの回転は，ラベルに表示している数値を乱数によって何度も変更することで実現させます。更新のタイミングは，スレッドを利用する方法も考えられますが，今回はより安全なタイマーを使います。ツールボックスにあるTimerコントロールを選択してフォームをクリックしてください。すると，ウィンドウの下部にタイマーコントロールが配置されます**(写真6)**。



《写真5》VS.NETでVB.NETを使ってイベントを追加する場合

《コード1》結果表示ラベルの設定 C#

```
this.label4.Font = new System.Drawing.Font(
            "MS UI Gothic", 48F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
            System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((System.Byte)(128))
);
this.label4.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
this.label4.Location = new System.Drawing.Point(8, 152);
this.label4.Size = new System.Drawing.Size(480, 112);
```

《コード2》結果表示ラベルの設定VB.NET

```
Me.label4.Font = New System.Drawing.Font("MS UI Gothic", 48.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(128,
Byte))
Me.label4.ForeColor = System.Drawing.Color.Red
Me.label4.Location = New System.Drawing.Point(8, 152)
Me.label4.Size = New System.Drawing.Size(480, 112)
```

Framework SDKで作成する場合は，直接 System.Windows.Forms.Timerクラスのコンストラクタを呼び出してインスタンス化してください。

System.Object
¦
System.MarshalByRefObject
¦
System.ComponentModel.Component
¦
System.Windows.Forms.Timer

Timerクラスはパラメータを受け取らないデフォルトコンストラクタと，IContainer インターフェイスを受け取るコンストラクタが公開されています。タイマーは Timer.Start() メソッドで起動し，Timer.Stop() メソッドで停止させることができます。

public void Start();
public void Stop();

タイマーが起動すると，指定した一定間隔の時間でイベントが発生する仕組みになっています。イベントが発生するまでの間隔はTimer.Intervalプロパティで設定/取得することができます。

public int Interval {get; set;}

値はミリ秒単位です。今回はデフォルトの100ミリ秒単位でラベルで表示している数値を更新するものとしましょう。スタートボタンが押されたイベントで，最後にタイマーを起動させれば，後はタイマーのイベントでタイマーが停止するまで，半永久的にスロットを回すことができるようになります。

コード3とコード4に示すプログラムでlabel1，label2，label3はスロット用のラベルオブジェクト，button1,button2，button3は，それぞれのラベルに対応したストップボタン用のオブジェクトです。button4 はスタートボタン，label4 は結果表示用のラベルオブジェクトの変数名です。

タイマー

タイマーをStart()メソッドで起動しても，イベントにデリゲートを登録していなければ意味がありません。タイマーは，指定されている一定間隔の時間が経過すると Timer.Tick イベントを呼び出します。

public event EventHandler Tick;

コードを直接書く場合は，timer1.Tick += new EventHandler(timer1_Tick); というように，+= 演算子を使ってデリゲートを追加してください。

Tick イベントが発生するたびに，適当な乱数を取得してラベルのテキストに文字列として設定する必要があります。乱数を取得するにはSystem.Random クラスを利用します。 このクラスは，擬似乱数ジェネレータとして機能します。

[Serializable] public class Random

このクラスのコンストラクタは，パラメータなしのデフォルトコンストラクタと，シード値を受け取るコンストラクタが公開されています。

[Serializable] public Random();
[Serializable] public Random(int Seed);

Seedにはシード値を指定します。 シード値とは，乱数を発生させるための演算アルゴリズムに与える開始値のことです。演算アルゴリズムは，この値を基に適当な乱数を表現した数字配列を生成します。シード値が同じであれば，同じ乱数配列が生成されます。

通常，擬似乱数ジェネレータはシステム時計をシード値とすることで，実行ごとに異なる適当な値を取得しようとします。これ以上に完全な，信頼性の高い乱数を取得しなければならない場合は，乱数を発生させる専用入力ハードウェアを設置する必要があります。もちろん，そのようなことをしたがる開発者も利用者もいないでしょう。

擬似乱数ジェネレータは，演算アルゴリズムの限界があるため，完璧な乱数ではありませんが，実質的には十分実用することができます。しかし，一定以上に高速なコンピュータで連続して乱数を得た場合，システム時計が変化するまえに値を取得する可能性があります。この場合，同一のシード値で乱数系列が作成されるため，乱数に規則性が発生してしまいます。

こうした問題に対処するには，呼び出し毎に異なる適当な値をシード値として与える方法が考えられます。システム時計以外にも，割り当てられるメモリアドレスやハンドルなど，実行の度に異なる値は存在します。

《コード3》スタートボタンのクリックイベント C#

```
private void button4_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
		label1.Enabled = label2.Enabled = label3.Enabled =
		button1.Enabled = button2.Enabled = button3.Enabled = true;
		button4.Enabled = false;
		label4.Text = "";
		timer1.Start();
}
```

《コード4》スタートボタンのクリックイベント VB.NET

```
Private Sub button4_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles button4.Click
		Me.label1.Enabled = True
		Me.label2.Enabled = True
		Me.label3.Enabled = True
		Me.button1.Enabled = True
		Me.button2.Enabled = True
		Me.button3.Enabled = True
		Me.button4.Enabled = False
		Me.label4.Text = ""
		Me.timer1.Start()
End Sub
```

乱数を取得するには Random.Next() メソッドを使います。 Next() メソッドに最大値や最小値を指定することで，特定の範囲の乱数を取得することもできます。

[Serializable] public virtual int Next();
[Serializable] public virtual int Next(int maxValue);
[Serializable] public virtual int Next(int minValue , int maxValue);

maxValueには最大値，minValueには最小値を指定します。maxValue を指定しなかった場合は，0 以上で 0x7FFFFFFFより小さな値が返ります。

さて，これで一定時間ごとにスロットの数値を変更することができるようになりますが，スロットがストップボタンを押したことによって停止させられるということも考慮する必要があります。

今回のプログラムでは，停止状態のラベルはEnabledプロパティが false (無効状態)であるという仕様でした。そこで，各ラベルのEnabledプロパティを調べ，これがtrueであれば表示するテキストを更新させましょう。とりあえず，乱数で取得する範囲は1～4までとします。

《コード5》タイマーイベント C#

```
private void timer1_Tick(object sender, System.EventArgs e)
{
		if (label1.Enabled) label1.Text = random1.Next(1 , 5).ToString();
		if (label2.Enabled) label2.Text = random1.Next(1 , 5).ToString();
		if (label3.Enabled) label3.Text = random1.Next(1 , 5).ToString();
}
```

《コード6》タイマーイベント VB.NET

```
Private Sub timer1_Tick(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
timer1.Tick
		If Me.label1.Enabled Then
		 label1.Text = random1.Next(1, 5).ToString()
		End If
		If Me.label2.Enabled Then
		 label2.Text = random1.Next(1, 5).ToString()
		End If
		If Me.label3.Enabled Then
		 label3.Text = random1.Next(1, 5).ToString()
		End If
End Sub
```

《コード7》ストップボタンのラベル評価 C#

```
private void CheckSlot()
{
		if(!label1.Enabled && !label2.Enabled && !label3.Enabled)
		{
		 timer1.Stop();
		 button4.Enabled = true;
		 if ((label1.Text == label2.Text) && (label2.Text == label3.Text))
		 {
			label4.Text = "大当たり！！";
		 }
		}
}
```

《コード8》ストップボタンのラベル評価 VB.NET

```
Private Sub CheckSlot()
		If Not label1.Enabled AndAlso Not label2.Enabled AndAlso Not
label3.Enabled Then
		 timer1.Stop()
		 button4.Enabled = True
		 If label1.Text = label2.Text AndAlso label2.Text = label3.Text Then
			label4.Text = "大当たり！！"
		 End If
		End If
End Sub
```

ストップボタン

スタートボタンとタイマーを実装することで，スロットを回転させることができます。次は，ストップボタンを押してスロットを停止させる処理を実現しましょう。

ストップボタンのイベント実装は単純です。タイマーがラベルに表示するテキストを更新する条件は，ラベルが有効状態(Enabledプロパティがtrue)の時なので，ストップボタンが押された時，対応するラベルとボタン自身を無効状態にすればよいのです。そうすればタイマーはラベルを更新しなくなるため，スロットは停止します。

しかし，解決するべき問題はそれだけではありません。ユーザーがスロットを停止させる順番は自由です。つまり，順番にボタンが押されるわけではないので，ストップボタンのクリックイベントが発生するたびに，他のラベルが無効状態であるかどうかを調べ，自分も含めてすべてのラベルが無効状態であれば，ラベルの内容を評価する必要があります。

そして，すべてのラベルが同じ値を表示しているのであれば，レスポンス用のフォーム下部のラベルに"おめでとう"というような文字を表示させなければ，結果が分からないので面白くありません。

ラベルの評価は三つあるボタンすべてが共有できる処理なので，個別にメソッドとしてまとめましょう。

CheckSlot() メソッドは，ストップボタンのClickイベントが呼び出すチェック用のメソッドです。最初のif文ですべてのラベルが無効状態であるかどうかを調べています。すべてが無効状態であれば，最後のストップボタンが押されたということを意味するため，タイマーを停止し，スタートボタンである button4 オブジェクトのEnabled プロパティを true に設定し，次のゲームのに備えます。最後にif文を用いて三つのラベルのTextプロパティの文字が同じであれば，レスポンス用のラベルに"大当たり"という文字を表示させています。

このプログラムでは省略していますが，

リーチの時やハズレた時も何らかの文字を表示させるなどの改良を行うとよいでしょう。

完成プログラム

さて，これで前回から2回に分けて解説したスロットゲームのプログラムは終了です。

基本的には，すでに用意されているコントロールを配置し，イベントを処理するだけなので難しいものではありません。スロット用のラベルは，数値ではなく画像を表示するように改良したり，コインなどの得点管理などをサポートすれば，よりゲームらしくなるでしょう。

以下のコードを参考に，個性あるプログラムに挑戦してください。

《コード9》スロットゲーム C#

```
using System;
using System.Drawing;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;
using System.Windows.Forms;
using System.Data;

namespace SlotGame
{
        public class Form1 : System.Windows.Forms.Form
        {
                private System.Windows.Forms.Label label1;
                private System.Windows.Forms.Label label2;
                private System.Windows.Forms.Label label3;
                private System.Windows.Forms.Button button1;
                private System.Windows.Forms.Button button2;
                private System.Windows.Forms.Button button3;
                private System.Windows.Forms.Button button4;
                private System.Windows.Forms.Timer timer1;
                private System.ComponentModel.IContainer components;
                private System.Windows.Forms.Label label4;
                private System.Random random1;

                public Form1()
                {
                        InitializeComponent();

                        random1 = new Random();
                }

                protected override void Dispose( bool disposing )
                {
                        if( disposing )
                        {
                                if (components != null)
                                {
                                        components.Dispose();
                                }
                        }
                        base.Dispose( disposing );
                }

                #region Windows Form Designer generated code
                private void InitializeComponent()
                {
                        this.components = new System.ComponentModel.Container();
                        this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
                        this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
                        this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
                        this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
                        this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
                        this.button3 = new System.Windows.Forms.Button();
                        this.button4 = new System.Windows.Forms.Button();
                        this.timer1 = new System.Windows.Forms.Timer(this.components);
                        this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
                        this.SuspendLayout();
                        //
                        // label1
                        //
                        this.label1.BackColor = System.Drawing.Color.White;
                        this.label1.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
                        this.label1.Enabled = false;
                        this.label1.Font = new System.Drawing.Font(
                                "MS UI Gothic", 72F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
                                System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
((System.Byte)(128))
                        );
                        this.label1.Location = new System.Drawing.Point(8, 8);
                        this.label1.Name = "label1";
                        this.label1.Size = new System.Drawing.Size(96, 104);
                        this.label1.TabIndex = 0;
                        this.label1.Text = "1";
                        this.label1.TextAlign =
System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
                        //
                        // label2
                        //
                        this.label2.BackColor = System.Drawing.Color.White;
                        this.label2.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
                        this.label2.Enabled = false;
                        this.label2.Font = new System.Drawing.Font(
                                "MS UI Gothic", 72F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
                                System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
((System.Byte)(128))
                        );
                        this.label2.Location = new System.Drawing.Point(112, 8);
                        this.label2.Name = "label2";
                        this.label2.Size = new System.Drawing.Size(96, 104);
                        this.label2.TabIndex = 1;
                        this.label2.Text = "1";
                        this.label2.TextAlign =
System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
                        //
                        // label3
```

```
			//
			this.label3.BackColor = System.Drawing.Color.White;
			this.label3.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
			this.label3.Enabled = false;
			this.label3.Font = new System.Drawing.Font(
				"MS UI Gothic", 72F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
				System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
((System.Byte)(128))
			);
			this.label3.Location = new System.Drawing.Point(216, 8);
			this.label3.Name = "label3";
			this.label3.Size = new System.Drawing.Size(96, 104);
			this.label3.TabIndex = 2;
			this.label3.Text = "1";
			this.label3.TextAlign =
System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
			//
			// button1
			//
			this.button1.Enabled = false;
			this.button1.Location = new System.Drawing.Point(8, 120);
			this.button1.Name = "button1";
			this.button1.Size = new System.Drawing.Size(96, 24);
			this.button1.TabIndex = 3;
			this.button1.Text = "ストップ";
			this.button1.Click += new
System.EventHandler(this.button1_Click);
			//
			// button2
			//
			this.button2.Enabled = false;
			this.button2.Location = new System.Drawing.Point(112, 120);
			this.button2.Name = "button2";
			this.button2.Size = new System.Drawing.Size(96, 24);
			this.button2.TabIndex = 4;
			this.button2.Text = "ストップ";
			this.button2.Click += new
System.EventHandler(this.button2_Click);
			//
			// button3
			//
			this.button3.Enabled = false;
			this.button3.Location = new System.Drawing.Point(216, 120);
			this.button3.Name = "button3";
			this.button3.Size = new System.Drawing.Size(96, 24);
			this.button3.TabIndex = 5;
			this.button3.Text = "ストップ";
			this.button3.Click += new
System.EventHandler(this.button3_Click);
			//
			// button4
			//
			this.button4.Font = new System.Drawing.Font(
				"MS UI Gothic", 15.75F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
				System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
((System.Byte)(128))
			);
			this.button4.Location = new System.Drawing.Point(320, 8);
			this.button4.Name = "button4";
```

```
			this.button4.Size = new System.Drawing.Size(168, 136);
			this.button4.TabIndex = 6;
			this.button4.Text = "スタート";
			this.button4.Click += new
System.EventHandler(this.button4_Click);
			//
			// timer1
			//
			this.timer1.Tick += new System.EventHandler(this.timer1_Tick);
			//
			// label4
			//
			this.label4.Font = new System.Drawing.Font(
				"MS UI Gothic", 48F, System.Drawing.FontStyle.Bold,
				System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
((System.Byte)(128))
			);
			this.label4.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
			this.label4.Location = new System.Drawing.Point(8, 152);
			this.label4.Name = "label4";
			this.label4.Size = new System.Drawing.Size(480, 112);
			this.label4.TabIndex = 7;
			//
			// Form1
			//
			this.AcceptButton = this.button4;
			this.AutoScaleBaseSize = new System.Drawing.Size(5, 12);
			this.ClientSize = new System.Drawing.Size(496, 266);
			this.Controls.AddRange(new System.Windows.Forms.Control[] {
				this.button4 , this.button3 , this.button2 ,
this.button1,
				this.label4 , this.label3 , this.label2 , this.label1
			});
			this.FormBorderStyle =
System.Windows.Forms.FormBorderStyle.Fixed3D;
			this.MaximizeBox = false;
			this.Name = "Form1";
			this.Text = "スロットゲーム C# ver.";
			this.ResumeLayout(false);

		}
		#endregion

		[STAThread]
		static void Main()
		{
			Application.Run(new Form1());
		}

		private void button1_Click(object sender, System.EventArgs e)
		{
			label1.Enabled = button1.Enabled = false;
			CheckSlot();
		}

		private void button2_Click(object sender, System.EventArgs e)
		{
			label2.Enabled = button2.Enabled = false;
			CheckSlot();
		}
```

```
		private void button3_Click(object sender, System.EventArgs e)
		{
			label3.Enabled = button3.Enabled = false;
			CheckSlot();
		}

		private void CheckSlot()
		{
			if(!label1.Enabled && !label2.Enabled && !label3.Enabled)
			{
				timer1.Stop();
				button4.Enabled = true;
				if ((label1.Text == label2.Text) && (label2.Text ==
label3.Text))
				{
					label4.Text = "大当たり！！";
				}
			}
		}

		private void button4_Click(object sender, System.EventArgs e)
		{
			label1.Enabled = label2.Enabled = label3.Enabled =
			button1.Enabled = button2.Enabled = button3.Enabled = true;
			button4.Enabled = false;
			label4.Text = "";
			timer1.Start();
		}

		private void timer1_Tick(object sender, System.EventArgs e)
		{
			if (label1.Enabled) label1.Text = random1.Next(1 ,
5).ToString();
			if (label2.Enabled) label2.Text = random1.Next(1 ,
5).ToString();
			if (label3.Enabled) label3.Text = random1.Next(1 ,
5).ToString();
		}
	}
}
```

《コード10》スロットゲーム VB .NET

```
Public Class Form1
    Inherits System.Windows.Forms.Form

#Region " Windows フォーム デザイナで生成されたコード "

    Public Sub New()
        MyBase.New()

        InitializeComponent()
        Me.random1 = New System.Random()
    End Sub

    ' Form は dispose をオーバーライドしてコンポーネント一覧を消去します。
    Protected Overloads Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        If disposing Then
            If Not (components Is Nothing) Then
                components.Dispose()
            End If
        End If
        MyBase.Dispose(disposing)
    End Sub

    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    Friend WithEvents label1 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents label2 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents label3 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents button1 As System.Windows.Forms.Button
    Friend WithEvents button2 As System.Windows.Forms.Button
    Friend WithEvents button3 As System.Windows.Forms.Button
    Friend WithEvents button4 As System.Windows.Forms.Button
    Friend WithEvents label4 As System.Windows.Forms.Label
    Friend WithEvents timer1 As System.Windows.Forms.Timer
    Friend random1 As System.Random
     Private Sub InitializeComponent()
        Me.components = New System.ComponentModel.Container()
        Me.label1 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.label2 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.label3 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.button1 = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.button2 = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.button3 = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.button4 = New System.Windows.Forms.Button()
        Me.label4 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.timer1 = New System.Windows.Forms.Timer(Me.components)
        Me.SuspendLayout()
        'label1
        Me.label1.BackColor = System.Drawing.Color.White
        Me.label1.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D
        Me.label1.Enabled = False
        Me.label1.Font = New System.Drawing.Font("MS UI Gothic", 72.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(128, Byte))
        Me.label1.Location = New System.Drawing.Point(8, 8)
        Me.label1.Name = "label1"
        Me.label1.Size = New System.Drawing.Size(96, 104)
        Me.label1.TabIndex = 1
        Me.label1.Text = "1"
        Me.label1.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter
        'label2
        Me.label2.BackColor = System.Drawing.Color.White
        Me.label2.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D
        Me.label2.Enabled = False
        Me.label2.Font = New System.Drawing.Font("MS UI Gothic", 72.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(128, Byte))
        Me.label2.Location = New System.Drawing.Point(112, 8)
        Me.label2.Name = "label2"
        Me.label2.Size = New System.Drawing.Size(96, 104)
        Me.label2.TabIndex = 2
        Me.label2.Text = "1"
        Me.label2.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter
        'label3
        Me.label3.BackColor = System.Drawing.Color.White
        Me.label3.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D
        Me.label3.Enabled = False
        Me.label3.Font = New System.Drawing.Font("MS UI Gothic", 72.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(128, Byte))
```

```
        Me.label3.Location = New System.Drawing.Point(216, 8)
        Me.label3.Name = "label3"
        Me.label3.Size = New System.Drawing.Size(96, 104)
        Me.label3.TabIndex = 3
        Me.label3.Text = "1"
        Me.label3.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter
        'button1
        Me.button1.Enabled = False
        Me.button1.Location = New System.Drawing.Point(8, 120)
        Me.button1.Name = "button1"
        Me.button1.Size = New System.Drawing.Size(96, 24)
        Me.button1.TabIndex = 4
        Me.button1.Text = "ストップ"
        'button2
        Me.button2.Enabled = False
        Me.button2.Location = New System.Drawing.Point(112, 120)
        Me.button2.Name = "button2"
        Me.button2.Size = New System.Drawing.Size(96, 24)
        Me.button2.TabIndex = 5
        Me.button2.Text = "ストップ"
        'button3
        Me.button3.Enabled = False
        Me.button3.Location = New System.Drawing.Point(216, 120)
        Me.button3.Name = "button3"
        Me.button3.Size = New System.Drawing.Size(96, 24)
        Me.button3.TabIndex = 6
        Me.button3.Text = "ストップ"
        'button4
        Me.button4.Font = New System.Drawing.Font("MS UI Gothic", 15.75!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(128, Byte))
        Me.button4.Location = New System.Drawing.Point(320, 8)
        Me.button4.Name = "button4"
        Me.button4.Size = New System.Drawing.Size(168, 136)
        Me.button4.TabIndex = 7
        Me.button4.Text = "スタート"
        'label4
        Me.label4.Font = New System.Drawing.Font("MS UI Gothic", 48.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(128, Byte))
        Me.label4.ForeColor = System.Drawing.Color.Red
        Me.label4.Location = New System.Drawing.Point(8, 152)
        Me.label4.Name = "label4"
        Me.label4.Size = New System.Drawing.Size(480, 112)
        Me.label4.TabIndex = 8
        'Form1
        Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(5, 12)
        Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(496, 266)
        Me.Controls.AddRange(New System.Windows.Forms.Control() {Me.label4, Me.button4,
Me.button3, Me.button2, Me.button1, Me.label3, Me.label2, Me.label1})
        Me.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.Fixed3D
        Me.MaximizeBox = False
        Me.Name = "Form1"
        Me.Text = "スロットゲーム VB .NET ver."
        Me.ResumeLayout(False)

    End Sub

#End Region

    Private Sub button1_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
button1.Click
        label1.Enabled = False
        button1.Enabled = False
        CheckSlot()
    End Sub

    Private Sub button2_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
button2.Click
        label2.Enabled = False
        button2.Enabled = False
        CheckSlot()
    End Sub

    Private Sub button3_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
button3.Click
        label3.Enabled = False
        button3.Enabled = False
        CheckSlot()
    End Sub

    Private Sub button4_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
button4.Click
        Me.label1.Enabled = True
        Me.label2.Enabled = True
        Me.label3.Enabled = True
        Me.button1.Enabled = True
        Me.button2.Enabled = True
        Me.button3.Enabled = True
        Me.button4.Enabled = False
        Me.label4.Text = ""
        Me.timer1.Start()
    End Sub

    Private Sub timer1_Tick(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
timer1.Tick
        If Me.label1.Enabled Then
            label1.Text = random1.Next(1, 5).ToString()
        End If
        If Me.label2.Enabled Then
            label2.Text = random1.Next(1, 5).ToString()
        End If
        If Me.label3.Enabled Then
            label3.Text = random1.Next(1, 5).ToString()
        End If
    End Sub

    Private Sub CheckSlot()
        If Not label1.Enabled AndAlso Not label2.Enabled AndAlso Not label3.Enabled Then
            timer1.Stop()
            button4.Enabled = True
            If label1.Text = label2.Text AndAlso label2.Text = label3.Text Then
                label4.Text = "大当たり！！"
            End If
        End If
    End Sub
End Class
```

オリジナルソフトが作れる！ 持ち歩ける！ PC用携帯端末
「PIECE」プログラミング
第6回 パソコンとPIECEを連携！ PIECE画像ビュア編

文：まかべひろし

101×65×17mm（縦×横×厚さ），92g（電池含む）
発売元：アクアプラス
価格：9800円（税別）
色：シルバー（初回限定），クリアブルー，クリアレッド，パールホワイト
http://www.piece-me.com/

スペック

CPU	EPSON S1C33209（32ビットRISC，24MHzで動作）
メモリ	SRAM 256Kbyte フラッシュRAM 512Kbyte
液晶	FSTN 白黒4階調 128×88ドット
音声出力	本体出力：モノラルスピーカー 外部出力：ヘッドホン端子
インターフェース	USB／赤外線
付属フォント	JIS第一・二水準漢字フォント(10×10ドット)
電源	単三電池×1
パソコン側環境	WindowsXP/2000/Me/98（要USB）

Happy Birthday PIECE♪

はやいものでPIECEが発売されてからもう1年ですよ。記念すべき2001年11月30日に，この愛らしい端末は発売されたのです。それから1年，ベーマガでもいろいろな作品を発表したり，読者の投稿を紹介したりしてきました。しかし，ハードウェアというのは，たかが1年やそこらで終わるものではありません。とくに，ユーザーの手に委ねられているハードというのは，この1年は言わば研究期間にすぎないのです。

さあ，2年目が始まるっ！

HANDBOOK Vol.2 今月発売！

いよいよ，電波新聞社のPIECE本「P/ECE HANDBOOK Vol.2」が発売になります。今回の目玉は，なんといっても，HANDBOOKオリジナルゲーム3本！とにかく喋りまくる携帯麻雀「じゃんぴーすDX」に加え，本格アクションパズルゲーム「れとるとまじっく」，PIECEの限界画質に挑戦する，てのひらノベル「緋色の霧」と，そのクオリティは保証付！　すべてのPIECEユーザーに是非プレイしてもらいたく思います。

その他にも，PIECEで生活を楽しくする方法や開発，ハードウェアに関する記事も満載。HANDBOOK Vol.1以上に充実した内容になっております。発売まであと少し，確実に手に入れるために，本屋さんに予約を入れておいてくださいねっ！

今月は異色作？ PIECE画像ビュア

ゲームをずっと作り続けてきた本連載，たまにはちょっと趣向を変えて，ツール類でも作ってみたいと思います。しかし，PIECE用のツールは数多く発表され，その評価は「いかに多機能であるか」「いかに操作系がわかりやすいか」というところに集まっています。これでは，リスト掲載が必須のベーマガ連載では，なかなか満足いくものができません。

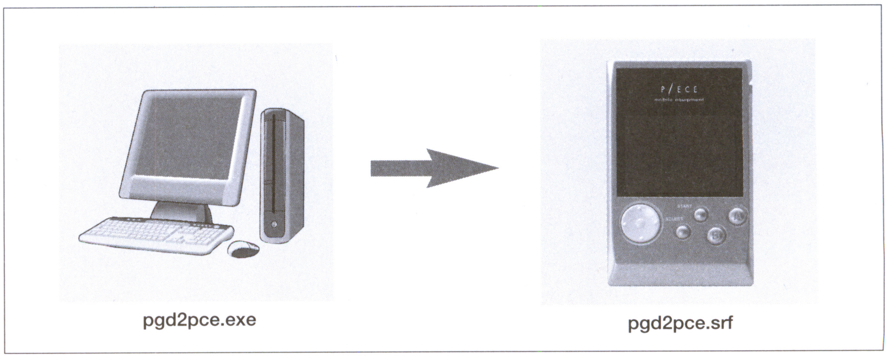
そこで，今回は，PIECEのもう一つの魅力を掘り下げることにします。それは，「パソコンとの接続性」。プログラマブルな携帯端末というのは，携帯電話やWonderWitchなど数多く出ていますが，パソコンと接続して使うことがこれほど快適なマシンは，PIECEをおいて他ありません。プログラムという点からいっても，パソコンからPIECEをコントロールする方法が用意されています。パソコン上でプログラミングを楽しむ人も多いでしょうから，これは，一度は扱っておきたいテーマです。

まずは，プログラムの打ち込み方。今回は，パソコン側とPIECE側の，二つのプログラムが必要になります（**第1図**）。

パソコン側のpgd2pce.exeは，コンソール（DOS窓）で動作するプログラムです。PIECEユーザーであれば，コンソールはもうおなじみですよね。このプログラムから，PIECE側にデータを送って，PIECE側で絵を表示するのが，今回の「PIECE画像ビュア」になります。

プログラム流れ的には，

（1）パソコン側のプログラムを起動す



《第1図》パソコンとPIECEの接続

る。
（2）パソコン側にあるPIECEプログラム「pgd2pce.srf」をPIECEに転送して実行させる。
（3）パソコン側で，表示したいファイルを選択する。
（4）表示したいファイルを開き，データを読み込む。
（5）PIECE側のメモリに，データを転送する。
（6）PIECE側のプログラムが，データ転送を感知して，そのデータを表示する。
という感じです。このためには，PCとPIECEとの連携ができないといけません。

さて，先ほども書いたように，PIECEのプログラム環境の中には，パソコンからPIECEをコントロールする方法が用意されています。今回のプログラムのために，**第1表**に示した三つのファイルを¥tools¥isd の中から拾ってきてください。

これらのファイルを使い，パソコン側プログラムを作っていきます。今回は，Microsoft社のVisualC++を使いましたが，windowsプログラムが可能なC言語であれば，どんなものでも構いません。

PIECEをコントロールするプログラム

まず，PIECEコントロールを行うプログラムを組む場合，pieceif.hとpieceif.libの導入が必要になります。また，pieceif.dllを，パソコン側実行ファイルと同じフォルダに置く必要があります。ヘッダファイルの方は，次の命令を記述するだけで導入が可能です。

```
#include "pieceif.h"
```

ライブラリの方ですが，開発環境によって導入方法はさまざまです。VisualC++の場合，以下の1行を記述するだけで導入できますが，環境によってはmakefile の方を書き換える必要があるものもあります。

```
#pragma comment( lib, "pieceif.lib" )
```

さて，導入が無事終わると，PIECEコントロール用の数々の命令を使うことが可能になります。使うことのできる命令は，pieceif.hに記述されていますが，今回使う命令は次の四つです。

・ismInit( );
PIECEとパソコンの通信を開始する。コントロール前に，通信開始しておく必要がある。

・ismExit( );
PIECEとパソコンの通信を終了する。プログラム終了時などに記述する。

・ismWriteSrfFile(srfファイル名, フラグ);
srfファイルをPIECEのメモリに転送する。フラグに1を指定すると，転送したプログラムを実行する。フラッシュメモリに書き込むわけではない。

・ismWriteMem(PC側データ, PIECE側メモリアドレス, データの長さ);
PC側データをPIECEの指定メモリに書き込む。

今回のメインは，PIECEのメモリにデータを書き込むプロセスです。実行時のメモリ状況がわからないとどうしようもないので，PIECEのメモリマップは覚えておく必要があります《**第2表**》。

実行時，プログラムは100000番地から始まります。どの変数がどこに入り，どの関数がどれくらいの容量を使っているかというのは，PIECEプログラム開発時に作成される，mapファイルに記述されています。今回のプログラムでは，105b64番地まで使っているようですので，パソコンとのデータのやりとりに，120000番地以降を使うことにしました。そして，PIECEプログラムでは常に120000番地を監視しつつ，パソコン側からデータが流れ込んできたら，画像データを表示するという形にしています。

仕組みさえわかってしまえば，プログラムは，今までにないくらい単純かつ簡単です。ぜひ，パソコンとPIECEの連携プログラムというのにも挑戦してみてください。

《**第1表**》¥tools¥isdの中から拾う三つのファイル

・pieceif.h	：PIECEコントロール命令が書かれているヘッダ
・pieceif.lib	：PIECEをコントロールするライブラリ
・pieceif.dll	：実行時に必要なランタイムプログラム

《**第2表**》メモリマップ

アドレス	内容	領域
000000	システムが使用	内蔵RAM 8KB
001000	↓ユーザ ↑スタック	内蔵RAM 8KB
002000		
100000	ユーザエリア（アプリ）	SRAM 256KB
13d000	システム	SRAM 256KB
140000		
c00000	カーネル	フラッシュ 512KB
c0c000	文字フォント	フラッシュ 512KB
c28000	ファイル・システム用に予約	フラッシュ 512KB
c80000		

srfファイルの作り方

プログラムの準備

（1）作業場所となるフォルダを作る
エクスプローラなどで，フォルダを作ってください。今回は ¥PieceProgram¥pgd2pce¥ とします。

（2）元となるファイルをコピーしてくる（PIECEをインストールしたフォルダ）¥app¥hello から，
・makefile
・hello.c
の二つのファイルをコピーします。
この中のhello.cを書き換え，プログラムを作成します。

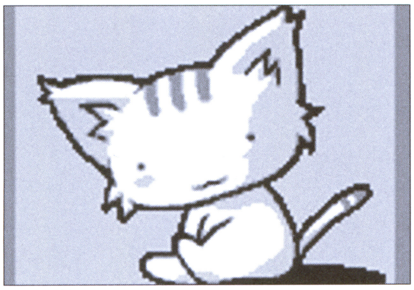
次のページへつづく

つづき

データを作成する

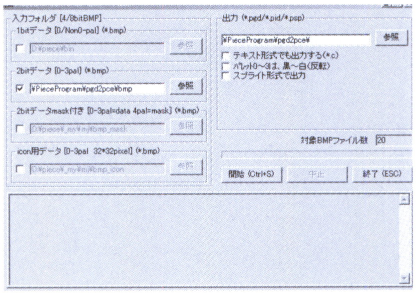
今回のプログラムでは，以下のようなデータが必要になります。

（１）データの元になるBitmap画像を作成する



画像詳細
サイズ：画像自体は 128 ×88 ドット透明色は使いません。絵は，自分の好きな絵を用意してください。

（２）データをPIECEプログラムで使えるように変換する
(PIECEをインストールしたフォルダ)
　¥bin¥pBmpCnv.exe を使い，画像を変換します。以下のように指定してください。



コンパイル

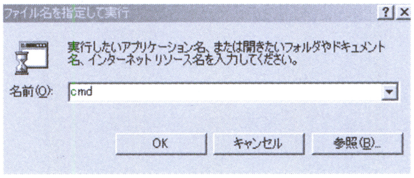
（１）コンソールを開いてカレントディレクトリを移動する
　コンパイルは，コンソールウィンドウを用いて行います。
　Windowsのスタートメニューから，「ファイル名を指定して実行」を選び，

・Windows98/Meの場合は「command」
・Windows2000/XPの場合は「cmd」

と打ち込み，実行します。コンソールウィンドウ（DOS窓）が開いたら，

cd ¥PieceProgram¥pgd2pce

と打ち込み，カレントディレクトリをプログラムフォルダに移動します。



（２）コマンドをそれぞれ打ち込む
　コンパイル（実行ファイルを作る）を行う時は

make

と打ち込みます。こうしてできあがったsrfファイルを，パソコン側のプログラムに使うのです。

PIECE関連，大々的に募集中！

　そろそろ「P/ECE HANDBOOK Vol.2」が発売されますが，まだまだPIECEの世界は止まりません！　ベーマガ本誌を，PIECE関連一色にしてしまう野望を胸に，たくさんの投稿を待ってるぞ。みんなで，このクリエイティブな世界を楽しみましょうっ！

・PIECEモニター
　PIECEに触ってみたい，遊んでみたい人！　ならば是非ぜひ，体験してみてください。PIECE本体と，電波新聞社発売の単行本「P/ECE HANDBOOK」をセットでお貸し致します。個人でも，学校のクラブでもOKですよ！
※当選された方には，使ってみての感想やレポートを提出していただきます。

・PIECE関連Webサイト
　インターネットでPIECE関連のWebサイトを運営している人，はたまた，お気に入りの関連Webサイトがある人。ぜひ，本連載で紹介させてください！　そのサイトのURLと，オススメポイントを明記してくださいね。

・画像データ，音データ，ネタ等
　PIECEで使えるデータや，「こんなことを連載でやって欲しい」というネタまで広く募集しちゃいます。あなたの絵やアイデアを，この連載で形にします！

・オリジナルプログラム
　PIECEで動くオリジナルプログラムももちろん募集！　こちらは，本誌投稿プログラムコーナー（51ページ）を参照くださいね。PIECEプログラムで原稿料を貰ってしまおう！

新春の応募はこちらへ！
〒141-8715
東京都品川区東五反田 1-11-15
電波新聞社「マイコンBASICマガジン編集部」PIECE係

今月のPIECE厳選Webサイト

P.R.ism Entertainment (http://www5.plala.or.jp/PRism/)
　歯ごたえのあるPIECEパズルが満載のサイトP.R.ism Entertainment。汎用GAMEOVER曲なんてものも用意していて，野望心もいっぱいです。片手にすっぽり入るPIECEパズルで，楽しく頭の運動をしちゃいましょう！

・ミニミニ情報：「PIECE公式コンテスト開催！」
　PIECE公式Webサイト(http://www.piece-me.com/ ）にて，新たなコンテスト開催の告知がありました！　今回は，前回の「ゲーム部門」「ツール部門」に加え，「一発ネタ部門」，そして改造ハードさえも容認してしまう「ハード部門」も新たに追加っ！　クリエイティブ意識を刺激される貴方，ベーマガ投稿，HANDBOOK投稿と共に，すべてのPIECEコンテストを制覇してしまってみるのも面白いのではないでしょうか。

《リスト1》パソコン側プログラム。Windowsのプログラム環境で作ります。

```
/*
** パソコンからpgdファイルの画像を表示しよう！
**
** パソコン側プログラム
**
*/

#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include "pieceif.h"

// VisualC++の場合，以下でライブラリリンクできる
#pragma comment( lib, "pieceif.lib" )

#define    PC_TRANSFLGADR    (0x120000)      // 転送が終わった時に 1 にする
#define    PC_PGDDATAADR     (0x120004)      // データを転送する先のアドレス

#define    PGDDATALEN    2836

void main() {
    char pgddata[PGDDATALEN];         // データを読み込むメモリ

    // PIECE接続の初期化
    ismInit();

    // pgd2pce.srfを PIECEに転送して実行
    ismWriteSrfFile( "pgd2pce.srf", 1 );

    // ファイルを開き，メモリに読み込む
    {
        FILE *fp;
        char fname[MAX_PATH];
        printf( "input 128x88 pgd file > " );
        scanf( "%s", &fname );
        fp = fopen( fname, "rb" );
        if ( fp == NULL ) {
            printf( "'%s' open error¥n", fname );
            return;
        }
        fread( pgddata, 1, sizeof( pgddata ), fp );
        fclose( fp );
    }

    // pdgデータを書き込む
    ismWriteMem( pgddata, PC_PGDDATAADR, PGDDATALEN );

    // フラグデータを書き込む
    {
        long nFlg = 1;
        ismWriteMem( (unsigned char*)&nFlg, PC_TRANSFLGADR, 4 );
    }

    // PIECE接続の解放
    ismExit();

}
```

《リスト2》P/ECE側プログラム。普段のプログラムと同じように作っていこう。

```
/*
** パソコンからpgdファイルの画像を表示しよう！
**
** PIECE側プログラム
**
*/

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

#include <piece.h>

#define    PC_TRANSFLGADR    (*(unsigned char *)0x120000)  // 転送が終わった時に 1 になる
#define    PC_PGDDATAADR     ((unsigned char *)0x120004)   // データが転送されてくるアドレス

// 画面バッファ
unsigned char vbuff[128*88];


// 画像パーツ描画関数
void DrawPgd( unsigned char *p, int x, int y, int flg ) {
    PIECE_BMP bmpObj;
    DRAW_OBJECT drawObj;
    memcpy( &(bmpObj.header), p, sizeof( PBMP_FILEHEADER ) );
    bmpObj.buf = (char*)p + sizeof( PBMP_FILEHEADER );
    bmpObj.mask = (char*)p + sizeof( PBMP_FILEHEADER ) + ( bmpObj.header.h * bmpObj.header.w
) / 4;
    pceLCDSetObject(
        &drawObj, &bmpObj,
        x, y, 0, 0,
        bmpObj.header.w, bmpObj.header.h, flg );
    pceLCDDrawObject( drawObj );
}


// 起動時に実行される関数
void pceAppInit( void ) {
    pceLCDDispStop();
    pceLCDSetBuffer( vbuff );
    pceAppSetProcPeriod( 80 );
    memset( vbuff, 0, 128*88 );
    // 転送フラグを 0 に初期化
    PC_TRANSFLGADR = 0;

    pceLCDDispStart();
}


// pceAppSetProcPeriod() で指定された間隔で呼び出される関数
void pceAppProc( int cnt ) {
    // データの転送フラグを調べる
    if ( PC_TRANSFLGADR != 0 ) {
        // データが転送されている。表示。
        DrawPgd( PC_PGDDATAADR, 0, 0, DRW_NOMAL );
        pceLCDTrans();
        // 転送フラグを 0 に戻す
        PC_TRANSFLGADR = 0;
    }
}

// 終了時に実行される関数
void pceAppExit( void ) {
}
```

チャレンジ!! PIC-BASIC

◆『AKI-PIC877ベーシック開発セット』5,400円
（16文字×2行液晶モジュール，シリアルポートx1，タクトスイッチx5，I2C 1MbitEEPROM，LEDx8，AKI-PIC877ベーシック完成モジュール・CD-ROM付属）
◆『AKI-PIC877ベーシック完成モジュール』2,700円
（8bitマイコン「PIC16F877-20pt」搭載，動作クロック20MHz，A/D機能内蔵，8KBフラッシュROM内蔵，256ByteEEPROM内蔵，RS232CドライバIC，5Vレギュレータ実装済，CD-ROM付属）
◆『AKI-PIC 16F877-20/ICスタンプ（PIC-BASIC書込済ピンヘッダ接続タイプ）』1,400円
（8bitマイコン「PIC16F877-20pt」搭載，動作クロック20MHz，A/D機能内蔵，8KBフラッシュROM内蔵，256ByteEEPROM内蔵，40ピンDIPサイズ）
◆『PICベーシック開発ソフトCD-ROM(S-00032)』300円
（株）秋月電子通商　http://akizukidenshi.com/
PIC-BASICポータルサイト「PICBASIC.jp」　http://picbasic.jp/

ワンチップマイコンでBASICインタプリタが動く

製作・文／松原拓也

第8回（最終回）…オリジナル・キャラクターの表示方法

対応LCDモジュール

今回は，最もポピュラーな出力装置である「LCDキャラクターディスプレイモジュール（以下，LCDモジュール）」についてです。

PIC-BASICモジュールでは以下のLCDモジュールに対応しています。

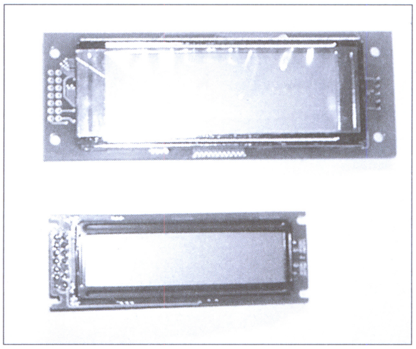
・16×2　バックライトなし
「SC1602BS-B」(750円)
・16×2　バックライト付き
「SC1602BSLB」(1,100円)
・20×4　バックライトなし
「SC2004CS-B」(1,500円)
・20×4　バックライト付き
「SC2004CSLB」(2,000円)

「16×2」というのは，表示可能なキャラクター数（横方向に16文字，縦方向に2行分）の意味です。「バックライト」というのは，LEDを発光させて，暗い中でも液晶画面が見れる機能のことです。

4行表示に挑戦

そして，秋葉原の秋月電子通商で「SC2004CS-B」(20文字×4行）を購入してきました（**写真1**）。価格は1,500円です。

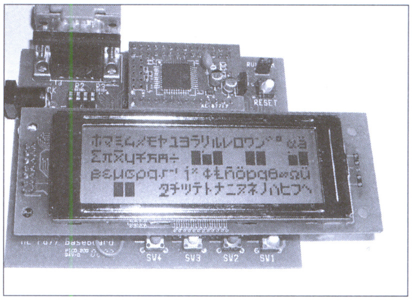
「SC2004CS-B」と「SC1602BS-B」とでは，ピンの形状は同じですが，Vcc・GNDの配置が逆になっています。「AKI-PIC877モジュール用ベースボードキット」（以下，ベースボード）のジャンパを変更するように注意してください（**写真2**）。



《写真1》LCDキャラクタディスプレイモジュール，20文字×4行表示のSC2004CS-B（上）と16文字×2行表示のSC1602BS-B（下）

取り付けは，LCDモジュールを7×2のピンコネクタ／ヘッダにはんだ付けして，ベースボードに差し込むだけです。サンプルプログラムの“20×4lcd.pb”を実行すると，画面いっぱいにキャラクターが表示されました（**写真3**）。

《写真2》ベースボード側のジャンパ設定



《写真3》「SC2004CS-B」を取り付け，サンプルプログラム“20×4lcd.pb”を実行した結果

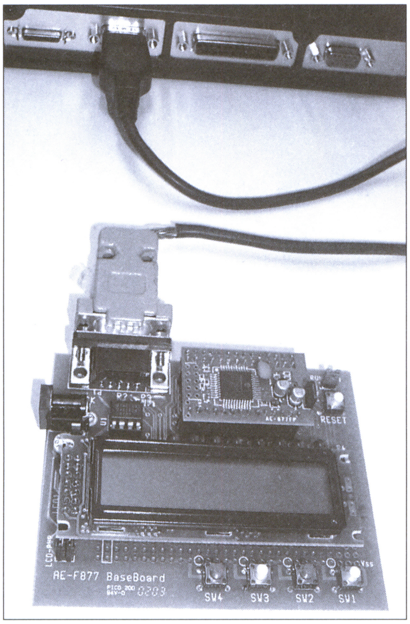
これらLCDモジュールが表示できるキャラクターは**第1図**のとおりです。たとえば……

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	CGRAM1			0	@	P	`	p				ー	タ	ミ	α	p
1	CGRAM2		!	1	A	Q	a	q			｡	ア	チ	ム	ä	q
2	CGRAM3		"	2	B	R	b	r			｢	イ	ツ	メ	β	θ
3	CGRAM4		#	3	C	S	c	s			｣	ウ	テ	モ	ε	∞
4	CGRAM5		$	4	D	T	d	t			､	エ	ト	ヤ	μ	Ω
5	CGRAM6		%	5	E	U	e	u			･	オ	ナ	ユ	δ	ü
6	CGRAM7		&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
7	CGRAM8		'	7	G	W	g	w			ｧ	キ	ヌ	ラ	g	π
8	CGRAM1		(	8	H	X	h	x			ｨ	ク	ネ	リ	√	x̄
9	CGRAM2		)	9	I	Y	i	y			ｩ	ケ	ノ	ル	⁻¹	y
A	CGRAM3		*	:	J	Z	j	z			ｪ	コ	ハ	レ	i	千
B	CGRAM4		+	;	K	[	k	{			ｫ	サ	ヒ	ロ	x	万
C	CGRAM5		,	<	L	¥	l	|			ｬ	シ	フ	ワ	¢	円
D	CGRAM6		-	=	M	]	m	}			ｭ	ス	ヘ	ン	£	÷
E	CGRAM7		.	>	N	^	n	→			ｮ	セ	ホ	ﾞ	ñ	
F	CGRAM8		/	?	O	_	o	←			ｯ	ソ	マ	ﾟ	ö	■

《第1図》LCDモジュールのキャラクターコード表

開発方法

(1) パソコンに「PIC-BASIC」の開発ツールをインストールします。対応OSはWindowsです。
(2) ベースボードとパソコンをシリアルケーブル（Dsub9pinストレート）で接続します（ph.1）。
(3) スタートメニューから「PIC-BASIC」の開発ツールを起動します（ph.2）。



《ph.1》シリアルケーブルでベースボードとPCを接続

(4)「ツール-オプション」をメニュー選択して，シリアルのポート番号を設定します。
(5) ベースボードのジャンパJ5をプログラムモード（ショート）にします（ph.3）。
(6) DCジャックに電源を接続します（2.1 ϕ，7～12V，内側がプラス）。
(7)「エディタ・ウインドウ」にBASICプログラムを記述します。変数や関数名は「ワークスペース・ウインドウ」に表示されます。
(8)ツールバーの「実行」ボタンを押すとプログラムがフラッシュROMに転送・実行されます。「アウトプット・ウインドウ」には，コードのサイズ，エラー情報が表示されます。

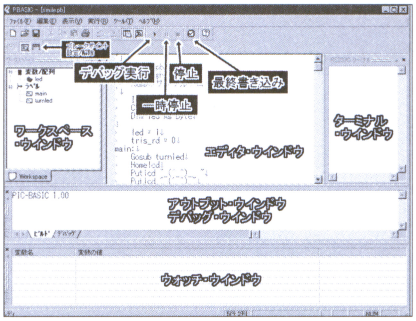
実行中,「一時停止」ボタンを押すと，プログラムが一時停止します。「ウォッチ・ウインドウ」に変数名を登録しておくと，その変数の値を見ることができます。

「ブレークポイントの設定/解除」ボタンで，ブレークポイントを設定しておくと，その実行地点で一時停止します。

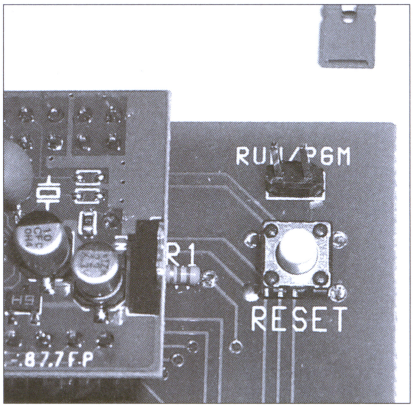
プログラム内に「DEBUG」命令を組み込んでおくと,「デバッグ・ウインドウ」に変数や処理の様子が表示されます。

「停止」ボタンでプログラムは停止します。
(9)「最終書き込み」ボタンを押すと，ベースボードとパソコンの接続を切り離せる状態になります。ジャンパJ5をRUNモード（オープン）にしてリセット，または電源を入れ直して実行します。

以上でプログラム完了です。



《ph.2》「Visual Basic」風で親しみやすい「PIC-BASIC」用開発ツール



《ph.3》ジャンパJ5で実行モード設定

Putlcd chr $ (&hfc)

……と実行すると「円」のキャラクターが表示されます。他にも「θ」や「σ」という変わった文字が用意されています。

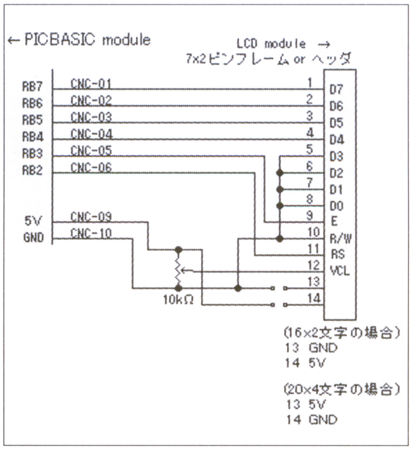
LCDモジュールとの接続

では,「自分のオリジナル・キャラクター」を表示させるには，どうすればいいでしょう？

この問題は「CGRAM（Character Generator RAM）」で解決です。「CGRAM」とは，キャラクターのフォントをRAMに格納する機能のことです。なお，CGRAMで登録したフォントは電源を落すと消えてしまいますので（RAMなので），プログラム実行時に毎回設定する必要があります。

ただ残念ながら，PIC-BASICの命令ではCGRAMに対応していません。そこで，直接LCDモジュールを制御してみたいと思います。

まず始めにモジュール同士の接続を理解してみましょう（**第2図**）。

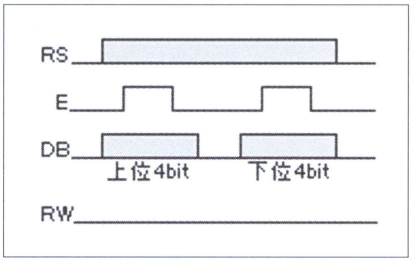


《第2図》PIC-BASICモジュールとLCDモジュールの接続（注意：付属の紙とピンコネクタの番号がひっくり返ってます）

(PICBASIC)-(LCD)
RB2 → RS(Register Select)
RB3 → E(Enable signal)
GND — DB0
GND — DB1
GND — DB2
GND — DB3
RB4 → DB4
RB5 → DB5
RB6 → DB6
RB7 → DB7
GND — R/W(Read/Write)
Vcc — Vcc
GND — GND

以上が接続されている端子です。「RS」はLCDモジュール側のレジスタの選択,「E」はデータの確定を伝えるクロックです。「R/W」はLに固定されていますので，書き込みしかできません。

データビット「DB」にはLCDに対す

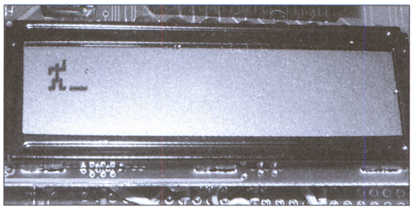


《第3図》LCDモジュールとの通信時のタイミングチャート

る命令と表示データが格納されています。あと，「DB」が上位4ビットしかつながっていませんが，これは2回にわかれて8ビット分を送信するためです。書き込み時のタイミングチャートは**第3図**のとおりです。

《リスト1》CGRAM書き込みのテストプログラム

```
'CGRAMの強制書き換え　for PIC-BASIC ベースボード
'

Dim code As Byte 'キャラクタコード
Dim db As Byte 'データビットDB7-0
Dim tmp As Byte 'テンポラリ

        Initlcd
        Clearlcd

        code =0 'キャラクターコード
        Low rb.Bit2  'RS=0
        db=&B01000000 | (code << 3):Gosub
lcddir 'CGRAM Addr
        High rb.Bit2  'RS=1
        db=&B00001:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B00101:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B11111:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B10100:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B00100:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01110:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01010:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B11011:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        Low rb.Bit2  'RS=0

        Setpos 0,0
        Putlcd chr$(code)  'LCD表示
        End

lcddir:
        tmp = rb
        'DBの上位4bitを、RBの上位4bitに出力
        tmp = tmp & &B00001111
        tmp = tmp | (db & &B11110000)
        rb = tmp
        High rb.Bit3 'E=1
        Low rb.Bit3  'E=0

        'DBの下位4bitを、RBの上位4bitに出力
        tmp = tmp & &B00001111
        tmp = tmp | ((db << 4) & &B11110000)
        rb = tmp
        High rb.Bit3 'E=1
        Low rb.Bit3  'E=0
        Return
```



《写真4》リスト1の実行結果。オリジナルキャラクターの表示に成功

命令表はLCDモジュールに付属する紙に記載されてます。

CGRAMの利用

CGRAMを設定するには，まず，「CGRAMアドレスセット」命令を送信します。xはアドレス，yは行位置です。……

RF=0,DB7～0=&B01xxxyyy

……次に「CGRAMデータ書き込み」命令を送ります。キャラクター1文字の大きさは5×8ピクセルなので，8回送信します。この時「RF」はHです。xはドットのパターンです。……

RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx
RF=1,DB7～0=&B000xxxxx

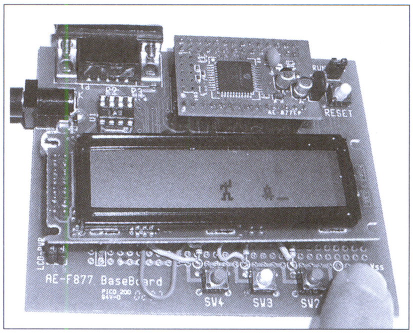
……最後に，「RF」をL（通常のポートと同じ状態）にします。

以上の手順で，直接ポートRBを叩き，LCDモジュールを制御すればCGRAMが扱えるはずです（かなり過激です）。そうして完成したのが**リスト1**です。実行すると人の形をしたキャラクターが表示されます。

ゲームの作成

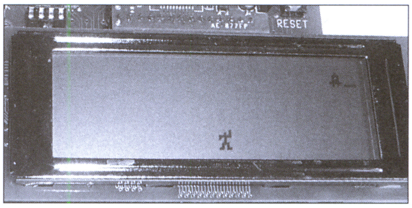
リスト1を応用して，オリジナルキャラクターを使ったゲームを作ってみました（**リスト2**）。

内容は地面に向かって降りてくるUFOを避けるというワンキーゲームです（**写真5**）。スイッチSW1を押すと主人公（人のキャラクター）が移動します。敵（UFO）の速度は徐々に速くなっていきます。UFOに激突するとゲームオーバーです（**写真6**）。



《写真5》リスト２「UFO避けゲーム」の実行結果（16文字×2行表示の場合）

《写真6》人にUFOがぶつかると，ゲームオーバー



《写真7》4行表示だと，このとおり画面が広々！

プログラムは，16文字×2行と20文字×4行，両方のLCDモジュールに対応しています（**写真7**）。最大文字数の変数「xmax」と，最大行数「ymax」の値を適切な値にしてください。

あと，CGRAMは0～7までのキャラクターを格納できます。すべてを使い切れば，もっと派手で楽しい画面を作れると思います。

最後に

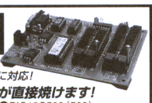
今回でチャレンジ!!PICBASICの連載を一旦終了とさせていただきます。ご愛読ありがとうございました。

簡単便利で低価格。電子工作の強い味方「PIC-BASIC」をこれからも活用していきましょう！！

《リスト2》「UFO避けゲーム」(PIC-BASIC)

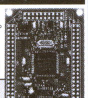
```
'CGRAMの強制書き換え　for PIC-BASIC ベースボード
'UFOを避けるゲーム (2行/4行　両対応)
'SW1で主人公の移動

Dim code As Byte 'キャラクタコード
Dim db As Byte 'データビットDB7-0
Dim tmp As Byte 'テンポラリ
Dim mx,my As Byte
Dim tx,ty As Byte
Dim xmax,ymax As Byte
Dim wait As Int

        Initlcd
        Clearlcd
        xmax=20 : ymax=4 '4行タイプ
        xmax=16 : ymax=2 '2行タイプ
        code =0 'キャラクターコード
        Low rb.Bit2  'RS=0
        db=&B01000000 | (code << 3):Gosub lcddir 'CGRAM Addr
        High rb.Bit2  'RS=1
        db=&B00001:Gosub lcddir 'CGRAM DATA「人」
        db=&B00101:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B11111:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B10100:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B00100:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01110:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01010:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B11011:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        Low rb.Bit2  'RS=0

        code =1 'キャラクターコード
        Low rb.Bit2  'RS=0
        db=&B01000000 | (code << 3):Gosub lcddir 'CGRAM Addr
        High rb.Bit2  'RS=1
        db=&B00000:Gosub lcddir 'CGRAM DATA「UFO」
        db=&B00000:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B00100:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01110:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01010:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01110:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B11111:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        db=&B01010:Gosub lcddir 'CGRAM DATA
        Low rb.Bit2  'RS=0
        mx = xmax / 2:        my = ymax - 1 '主人公スタート位置
        tx = 0:     ty = 0 'UFOスタート位置
        wait = 400
main:
                Setpos mx,my
                Putlcd " "  'LCDにスペース表示
                If rb.Bit0=0 Then
                        mx=(mx+1) Mod xmax
                Endif
                Setpos mx,my
                Putlcd chr$(0)  'LCDに主人公表示

                Setpos tx,ty
                Putlcd " "  'LCDにスペース表示
                tx=(tx+1) Mod xmax
                ty=(ty+1) Mod ymax
                If tx=0 Then
                        wait=wait-10 '難易度up
                        tx = Peek(&h101) Mod 3
                Endif
                Setpos tx,ty
                Putlcd chr$(1)  'LCDに「UFO」表示
                Sleep wait
        If (mx<>tx) Or (my<>ty) Then Goto main
        Setpos 3,0
        Putlcd "GAME OVER!"
        Sleep 3000
        End

lcddir:
        tmp = rb
        'DBの上位4bitを、RBの上位4bitに出力
        tmp = tmp & &B00001111
        tmp = tmp | (db & &B11110000)
        rb = tmp
        High rb.Bit3 'E=1
        Low rb.Bit3  'E=0

        'DBの下位4bitを、RBの上位4bitに出力
        tmp = tmp & &B00001111
        tmp = tmp | ((db << 4) & &B11110000)
        rb = tmp
        High rb.Bit3 'E=1
        Low rb.Bit3  'E=0
        Return
```


AKI-PIC プログラマーキット Ver.3



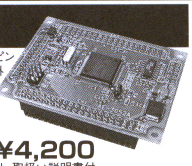
シミュレータソフト付のすぐれもの!
最新PICフラッシュマイコン版、ほぼ全てに対応!
PIC16F84 マイコンモジュールが直接焼けます!
●PIC16C5X ●PIC16F83/84 ●PIC17CX ●PIC12C508(509) ●PIC16F874・877 ●PIC16C6X対応 ●Windows98対応CD-ROMソフト付 ●マイクロチップ社CD-ROMソフト付
1キット¥6,700
★マイクロチップ社のPIC(ピック)マイコンのほとんど全てがプログラマできます★28ピンゼロプレッシャソケット・40ピンゼロプレッシャソケット付★RS232C(ADM232AAN)パソコン通信回路内蔵★当社オリジナル日本語対応アセンブラ、CD-ROM付★ウィンドウズ98版ライターコントロールソフト付(シミュレータソフト付)★専用ガラスエポキシ基板使用★マイクロチップ社製品カタログCD-ROM付★テスト用PIC12C509、PIC16F84-10/P(10MHzレゾネータ付)付
専用電源セット¥1,000 15V 0.8A ACアダプタ+9P Dサブコード1m

AKI-H8/3048F(フラッシュメモリ内蔵)超高速動作16MHz版(20MHz可)超高性能マイコンボード



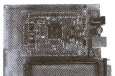
★H8/3048F(日立)を使った超高速・超高集積ボードです。
★100ピンH8CPUとRS232C ICは基板実装済みで高信頼。
★外形寸法はAKI-80と同一サイズ5×7cm。
★ガラスエポキシ・スルーホール加工ボードです!
多量販売により、お求めやすい価格が実現! 1キット¥3,500
AKI-H8開発キット(即使えるキット)
20P(10×2)ソケット×1、10P(5×2)ソケット×1、16×2 LCDモジュール付 ¥7,800
(開発ソフト、アッセンブラーソフト、ライター一式付)、技術(ハード)資料集付、ソフト資料集付、ボード操作、アプリケーション集付、専用マザーボード付、BASICコンパイラソフトCDROM付/DC19V 30Wスイッチングボード(電源)付/H8/3048F用CコンパイラCD-ROM付

AKI-H8/3052F(512KBフラッシュメモリ)超高速25MHz版マイコンボード



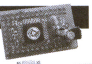
★H8/3048Fの4倍(4Mバイト)の大容量。H8/3048Fとほぼ同一ピン(5V書込み)同じソフトで動作します。★H8/3048Fボードと同一外形、同一ピン配置、主要部品全て実装済み★ソケット&ピンソケットどちらにも対応できます。ピンヘッダ40ピン×2連×2個、20ピン×2連(40P)ソケット×2個、10ピン×2連(20P)ソケット×1個、5ピン×2連(10P)×1個 付★H8/超高速書込み(ターボライター)ソフト付き。
H8/3048 16MHz、H8/3067 20MHz、H8/3052 25MHz、H8/3069 25MHzに対応しています。
1セット¥4,200 CDROMソフト、取扱い説明書付

AKI-H8-USB(USBN9604使用)開発ボードキット
★AKI-H8/30XXボードを搭載してUSB機器の開発ができます。H8用USBドライバソースWindows用ドライバ&サンプルプログラム付。データ&CDROMソフト付、CRパーツ&ボード一式付 1キット¥3,800 AKI-H8/30XXボードと16×2 LCD付 ▶



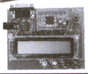
AKI-H8/3048ボード&16×2 LCD付 USB開発セット ¥8,000
AKI-H8/3052ボード&16×2 LCD付 USB開発セット ¥8,300

PIC BASICモジュール 20MHz動作 A/Dコンバータ内蔵



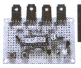
★PIC16F877に整数型BASICインタプリタ本体が書き込まれています。★付属の専用ソフトでエディット、デバック、書き込みまでできます。 232C通信なども専用のコマンドで簡単に使えます。
PIC BASICモジュール基板、専用ソフト(WIN98、ME,XP対応)CD付 1セット¥2,700

AKI-PICベーシック開発セット 新発売



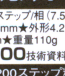
★AKI-PIC877ベーシックモジュール+専用ベース基板(9P RS232Cコネクタ、1024K E²PROM付)★16×2LCDユニット★8LEDモニター付 1セット¥5,400 LCD、LED専用コントロールボード一式付

PICマイコン制御 ステッピングモータドライブキット



★正転・逆転OK ★8ビットマイコン制御で使い易く、精密安定にコントロール可 ★技術資料、専用ボード、C.R、パワーTR一式付
※モータ無しキット 1キット¥1,200

2相48ステップ小型ステッピングモータ



★48ステップ/相(7.5度) ★軸3mm★外形4.2×2.3cm★重量110g
¥400技術資料付

PICマイコン制御 ステッピングモータドライブキット
★7.5度(48ステップ)¥400ステッピング付キット★データ付 1キット¥1,500

PICマイコン制御 ハイパワーステッピングキット
★1.8度(200ステップ)¥700モータ付★データ付 1キット¥1,700

2相200ステップ精密ハイパワーステッピングモータ

★200ステップ/相(1.8度) ★軸8mm★外形5.5×5cm★重量350g
¥700 技術資料付

AKI-PIC F877-20/ICスタンプ

★20MHzレゾレータ、セラコン、LED付40ピン(20+20)ソケット ★PIC16F877のフラットICをDIPに変換したIC 1コ¥900
PICベーシック書込済品 ¥1,400

PICフラッシュマイコンIC
PIC16F628-20/P 1コ¥300、10コ¥2,800
PIC16F84A-20/P 1コ¥380、10コ¥3,500
PIC16F873-20/SP(28ピンスリムDIP) 1コ¥800
PIC16F874-20/P(40ピンDIP) …… 1コ¥800
PIC16F876-20/SP(28ピンスリムDIP) 1コ¥900
PIC16F877-20PT(44ピンフラットIC) 1コ¥800
AT90S2313-10 1コ¥380、10コ¥3,400

(株)秋月電子通商 http://www.akizuki.ne.jp
秋葉原本店 〒101-0021 東京都千代田区外神田1-8-3 野水ビル 1F/2F
TEL.03-3251-1779 FAX.03-3251-3357
代引通販で、さらにラクラクお買い物!! インターネット専用・通販センター
〒334-0063 埼玉県川口市東本郷252 TEL.048-287-6611 FAX.048-287-6612

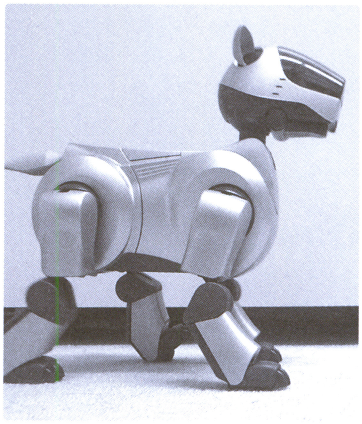
21世紀の遊びはコレ！

ロボ道場

「OPEN-R SDK」プログラミング①

AIBOの歩行に挑戦

文／松原拓也



今回は「OPEN-R SDK」によるAIBOのプログラミングを紹介します。「OPEN-R SDK」は，UNIX系のコマンド，C++など，それ以外の部分でも本が1冊ずつ書けてしまうくらいボリュームのあるテーマです。気合いを入れていきましょう。

OPEN-R SDKの動作環境

《PC環境》
・OS : Windows 2000 Professional/XP
・CPU: Pentium 233MHz以上
・メモリ： 64MB以上
・HDD：200MB以上の空き容量
・"メモリースティック"スロットをPCで使うためのシステム
・無線LAN環境(デバッグのために必要)
PC側にIEEE802.11b準拠のWireless LANカード(または LANに接続された IEEE802.11b準拠のアクセスポイント)

《AIBO》
・AIBO (ERS-210/220/210A/220A) 本体
・AIBOプログラミングメモリースティック(ERA-MS008 または ERA-MS016)
・AIBOワイヤレスLANカードERA-201D1
※“Remote Processing OPEN-R”を利用することで，AIBOがなくてもOPEN-Rオブジェクトのデバッグやテスト実行ができます。

「OPEN-R SDK」WEBサイト
http://www.jp.aibo.com/openr/

開発ツールの入手

OPEN-R SDKの利用方法についての詳細は“OPEN_R_SDK-docJ-1.1.3-r2.gz”ファイル内の“InstallationGuide_J.pdf”を参照してください。gzファイルは，「EXPLZH」などの解凍ユーティリティで展開します。

まず，「OPEN-R SDK」WEBサイトで公開されている以下のファイルをダウンロードします。

・“upgrade-OPEN_R-1_1_3-r2.exe”（ファームウェア更新ユーティリティ。一部のERS-210のみ必要）
・“cygwin-packages-1_3_10-bin.exe”(Cygwin)
・“mipsel-devtools-3_0_4-bin-r1_tar.gz”(C++コンパイラ)
・“OPEN_R_SDK-1_1_3-r1_tar.gz”(OPEN-R SDK)
・“OPEN_R_SDK-sample-1_1_3-r1_tar.gz”（サンプルプログラム）

ダウンロードするためには，「OPEN-R SDK」の会員にユーザー登録する必要があります。登録にあたっては，利用規約に同意する必要があります。

開発環境の構築

“Installation Guide-J.pdf”を読みながら，次の順番でインストールをします。

①「Cygwin」をインストールします。「Cygwin」とは，WindowsでUNIXに似た動作環境を実現するツールです。“cygwin-packages-1_3_10-bin.exe”を解凍してから“setup.exe”を実行します。実行後，ローカルディレクトリ（デフォルトは“C:¥cygwin”）に「Cygwin」が展開されます。

《写真1》CygwinのコマンドでGccをインストール

②C++コンパイラ（GCC）をインストールします。「Cygwin」を実行して，以下のコマンドを入力して，アーカイブを解凍します（**写真1**）。

```
$ cd /usr/local [enter]
$ tar xzf /(パス名)/mipsel-devtools-3_0_4-bin-r1_tar.gz [enter]
```

「Cygwin」で“/”というパスは，“C:¥cygwin”に相当します。もし，ダウンロードしたgzファイルを“C:¥cygwin¥openr”に置いた場合は，パス名を“/openr/～”にします。

③以下のコマンドを入力して，OPEN-R SDKをインストールします。

```
$ cd /usr/local [enter]
```

$ tar xzf /(パス名)/OPEN_R_SDK-1_1_3-r1_tar.gz [enter]

④以下のコマンドを入力して，サンプルを解凍します(“C:¥cygwin¥mydir”フォルダをあらかじめ作成しておきます)。

$ cd /mydir [enter]
$ tar xzf /(パス名)/OPEN_R_SDK-sample-1_1_3-r1_tar.gz [enter]

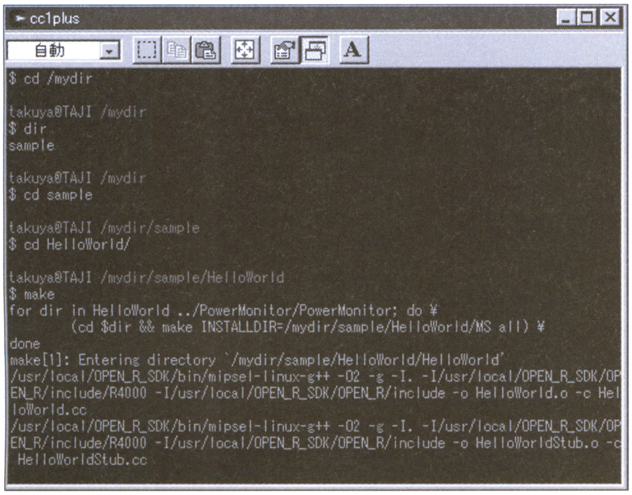
“HelloWorld”

…これで開発環境の構築は完了です。

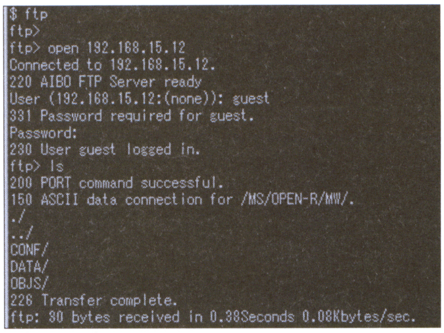
練習として，サンプルフォルダにある“HelloWorld”内のソースをビルドしてみます。“HelloWorld”は最も簡単なサンプルプログラムです。以下のコマンドを入力します（**写真2**）。

$ cd/mydir/sample/HelloWorld[enter]
$ make [enter]
$ make install [enter]

これで，コンパイルからリンクまでが一括で行われます。ビルド後は，“/usr/local/OPEN_R_SDK/OPEN_R/MS/WCONSOLE/memprot/OPEN-R”ディレクトリと“/mydir/sample/HelloWorld/MS/OPEN-R”ディレクトリにある内容を全部，AIBOプログラミングメモリースティックにコピーします（**第1図**）。この時，メモリースティックリード/ライターが必要になりますが，



《写真2》makeを実行して「HelloWorld」をビルドする



《写真3》FTPを使ってメモリースティックを書き込み

AIBO内でFTPサーバ（TINYFTPD）を立ち上げて，メモリースティックを抜かずに無線LANでファイルを書き込む（**写真3**）という方法もあります（OPEN-R WEBサイトのFAQを参照）。

無線LANの設定

AIBOプログラミングメモリースティックに“OPEN-R¥SYSTEM¥CONF¥WLANCONF.TXT”というファイルを書き込んで，無線LANを設定します。設定はデフォルトでは以下のようになっています。

HOSTNAME=AIBO　（AIBOのホスト名。半角英数字で最大8文字）

ETHER_IP=10.0.1.100　（AIBOのIPアドレス）

ETHER_NETMASK=255.255.255.0（IPサブネットマスク）

IP_GATEWAY=10.0.1.1　（ゲートウェイのIP アドレス。ゲートウェイが存在しない場合は，ETHER_IP と同じIP アドレスに）

ESSID=AIBONET（無線ネットワークの名前を指定します。半角英数字で最大32文字）

WEPENABLE =1（無線暗号システムの指定。使用しない場合は0，使用する場合は1）

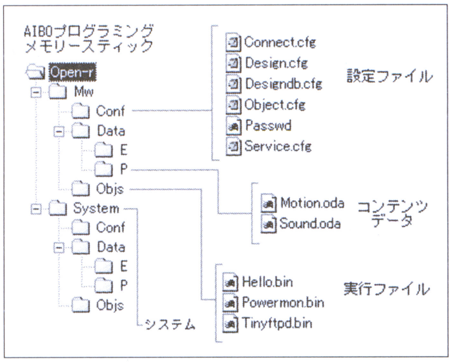
WEPKEY =AIBO2（無線暗号キーを指定します。半角英数字5文字）

APMODE　=2（AIBOの無線LAN モード。Ad Hoc Demo Modeの場合は0，Infrastructure Modeの場合は1，自動接続する場合は2）

CHANNEL=3　（Ad Hoc Demo Mode 時に使用するチャンネル番号1～11）

……無線LAN環境が正常に動作しているかどうかは，以下のコマンドで確認できます。

> ping (AIBOのIPアドレス) [enter]



《第1図》メモリースティック内のファイル

プログラムの実行

AIBOに，AIBOプログラミングメモリースティックを装填して，電源を入れると，プログラムが自動的に起動します。あと，以下のコマンドでtelnetを起動させておきます。

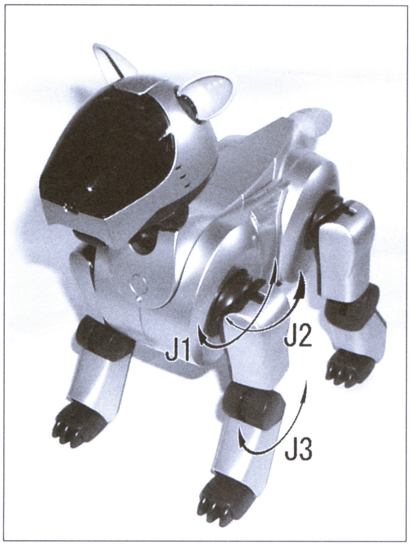
> telnet (AIBOのIPアドレス) 59000 [enter]

telnetの実行後，一連のシステム情報が出力され，”!!! Hello World !!!”という文字列が表示されれば成功です。このメッセージの表示はプログラム内にある「OSYSPRINT」命令によって行われています。

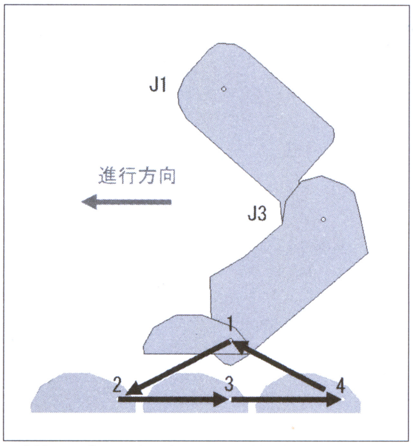
AIBO歩行プログラム

では，いよいよAIBOの歩行プログラムに挑戦します。

「OPEN-R」では，関節を動かしたり，カメラの画像を受け取ったりという，実質的な制御は「OVirtualRobotComm」



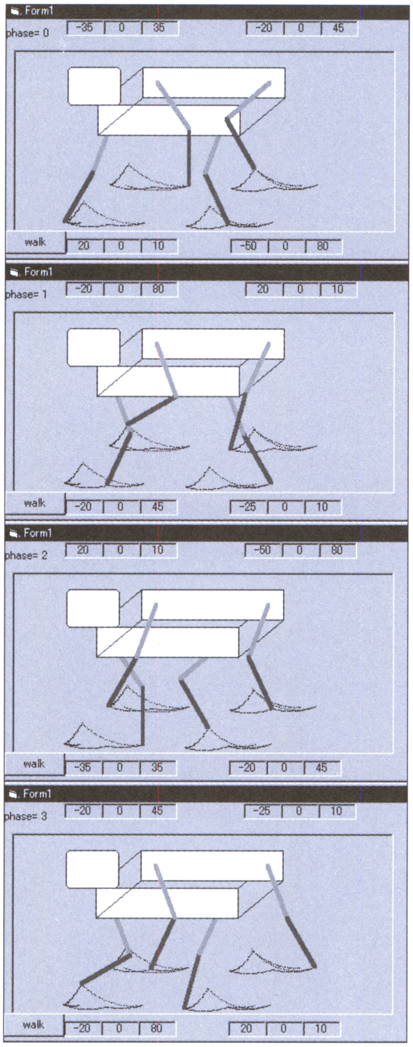
《写真4》脚部関節の名称（AIBO ERS-210）



《第2図》歩行時の足の軌跡

というサービスが行っています。プログラムは，「オブジェクト間通信」を行って，「OVirtualRobotComm」へ命令を送信します。送信の際，関節の角度情報は「OCommandVectorData」という構造体に格納します。角度の単位はラジアンです。度数からラジアンへの変換は「degrees」，ラジアンから度数への変換は「oradians」という関数を使います。関節の動作時間は，「フレーム」という単位で管理します。1フレームは8ミリ秒に相当します。

「OCommandVectorData」構造体には「1フレーム目＝10度，2フレーム目＝12度」というように，1フレームずつの動きを代入します。構造体で格納できる移動量は一度に最大16フレームだけです。これでは，たったの128ミリ秒で動きが止まってしまいますので，移動が完了した時点で送信を繰り返します。



《写真5》シミュレーションで考えた歩行パターン。常に足が1本，浮いている

関節は急激に動かしたり（たとえば，1フレーム目＝0度，2フレーム目＝100度というように），無理な動きをさせないように注意します。

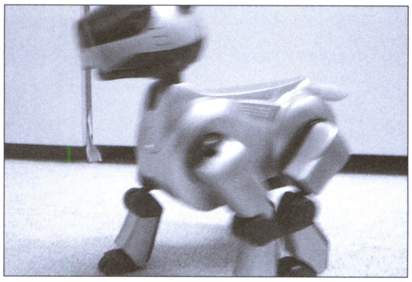
あと，制御をするための下準備として，「OpenPrimitive」という関数で，関節のIDを取得しておく必要があります。この関数では，関節や入出力機器は，ロケータというデバイス名で指定します（例えば「右前足」は“PRM:/r4/c1-Joint2:j1”と呼びます）。

……と，このように，覚えることがかなり多くて面食らってしまいますが，サンプルプログラムを改造するところから始めて，理解を深めていくといいでしょう。

足運びを考える

歩くためには足で地面を蹴らないといけない。というわけで，図のような三角形の足運びを考えてみました。AIBOの足には1本あたり，J1・J2・J3という三つの自由度があります（**写真4**）。このうちJ2は横方向なので，J1とJ3だけ動かせば，歩けるはずです（**第2図**）。

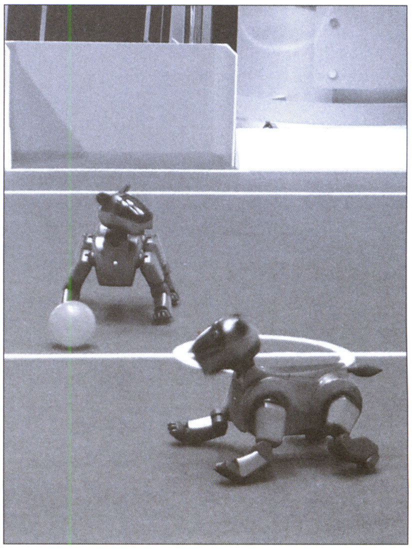
でも，1本だけ足を動かしても地面を引っ掻くだけで，前に進みません。そこで，VisualBasicでシミュレータを自作してみました（**写真5**）。これで足の角度と着地地点を検討した結果，足の動きをすべてずらして，「常に3本の足が地面を蹴っている」「常に1本だけ足が浮いている」という状態を考えてみました。



《写真6》リスト1の実行結果。見事に歩いてます

実験開始

しかし，実際に動かしてみると，なかなかうまくいきません。足が前すぎたり，後ろすぎると，バランスを崩してしまいます。あと，歩幅が大きすぎると前後の足がぶつかってしまいます。あと，重心を3本足の中に入れておかないと倒れて



《写真7》「ROBOCUP」で別人（？）のような動きを見せるAIBO

《リスト1》歩行プログラム“sample/BallTrackingHead/MovingLeg2/MovingLegs.cc”差分

```
MovingLegs::ReadyMove(const OReadyEvent& event)
{

【省略】

    } else if (movingLegsState == MLS_MOVING_TO_SLEEPING) {

        OSYSDEBUG(("MLS_MOVING_TO_SLEEPING¥n"));
        MovingResult r = MoveToSleeping();          /*おすわりのポー
ズ*/

        if (r == MOVING_FINISH) {
            movingLegsState = MLS_MOVING_TO_WALKING;
        }
    } else if (movingLegsState == MLS_MOVING_TO_WALKING) {

        MovingResult r = MoveToWalking();           /*歩行*/
    }
}



const double WALKING_ANGLE[4][12] = {
    { // J1     J2      J3
         20,     0,      10, //右前足の角度
        -35,     0,      35, //左前足の角度
        -20,     0,      45, //右後足の角度
        -50,     0,      80  //左後足の角度
    },{
        -20,     0,      45, //右前足の角度
        -20,     0,      80, //左前足の角度
         20,     0,      10, //右後足の角度
        -25,     0,      10  //左後足の角度
    },{
        -35,     0,      35, //右前足の角度
         20,     0,      10, //左前足の角度
        -50,     0,      80, //右後足の角度
        -20,     0,      45  //左後足の角度
    },{
        -20,     0,      80, //右前足の角度
        -20,     0,      45, //左前足の角度
        -25,     0,      10, //右後足の角度
         20,     0,      10  //左後足の角度
    },
};
```

```
// 歩行用プログラム
MovingResult
MovingLegs::MoveToWalking()
{
// 目標の角度までのカウント数
#define WALKING_MAX_COUNTER 20

    static int counter = -1;
    static double start[NUM_JOINTS];
    static double delta[NUM_JOINTS]; //16フレーム分の移動角度
    double ndiv = (double)WALKING_MAX_COUNTER;
    static int phase=0;

    if (counter == -1) {
        for (int i = 0; i < NUM_JOINTS; i++) {
            OJointValue current;
            OPENR::GetJointValue(jointID[i], &current);  //角度取得
            start[i] = degrees(current.value/1000000.0);  //スタート
角度
            delta[i] = (WALKING_ANGLE[phase][i] - start[i]) / ndiv;
            // 1回(16フレーム)の命令で動かす角度
        }
        counter = 0;
    }

    RCRegion* rgn = FindFreeRegion();
    for (int i = 0; i < NUM_JOINTS; i++) {
        SetJointValue(rgn, i, start[i], start[i] + delta[i]);
        start[i] += delta[i];   // 角度の積算
    }

    subject[sbjMove]->SetData(rgn);
    subject[sbjMove]->NotifyObservers();
     // OVirtualRobotCommサービスへ送信

    counter++;
    if(counter == WALKING_MAX_COUNTER) { //移動完了
        counter = 0;
        phase = (phase +1) % 4;  // 足運び位置の変更
        for (int i = 0; i < NUM_JOINTS; i++) {
            delta[i] = (WALKING_ANGLE[phase][i] - start[i]) / ndiv;
        }
    }
    return(MOVING_CONT);
}
```

しまいます。

……足の角度調整を何度か行った結果，それなりに歩けるようになりました（**写真6**）。しかし，床が固いと足が滑ったり，グラついたりします。対策として，姿勢を低くしたり，足の浮いている時間を減らすといいみたいです。

そうして完成したプログラムが**リスト1**です。入力方法は，“BallTracking Head”というサンプルプログラムの“MovingLegs.cc”というファイルに追加する形で行います。ビルド方法や実行方法は“HelloWorld”の時と同じで，makeをコマンドから実行します。

まとめ

R-CODEではAIBOを歩かせたい場合，「PLAY:ACTION:WALK～」の1行で済んだものですが，「OPEN-R SDK」では，その何十倍もの手間がかかります。非常にマニアックです。

「Robo Cup」の四足歩行リーグで活躍しているAIBOには，出場チーム達によって，独自の歩行プログラムが開発されています（**写真7**）。通常のAIBO-wareとは大きく違い，姿勢を低くしていたり，ヒジを地面に付けていたりと，独創的な歩き方で驚きます。

皆さんも今回した紹介した方法以外にも，いろいろな歩行パターンを考えてみてください。

次回は，画像認識についてと，2002年12月1日に日本科学未来館で行われた「OPEN-R TECHNO FORUM 2002 in Japan」についてお知らせしたいと思います。

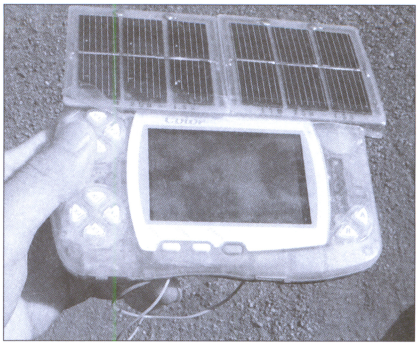
※正しい目的でプログラミングしましょう

自作一代記

電子工作にチャレンジ！

連載第20回

電池不要でケータイやゲーム機を動かす
オリジナル発電グッズの製作



「ソーラーワンダースワン」
製作費1100円

製作・文／松原拓也

2002年10月に行われた「CEATEC JAPAN 2002」で参考出展されていたシャープの「Mobile Power Station」を見て以来，発電に興味をもってしまい，ついにいろいろな発電グッズを自作してしまいましたので，紹介します。

人力でケータイを充電

スリーディの小型発電機「くるくるパワー」をヒントに，ダイナモを使った携帯電話充電器を作ってみました（**第1図**）。用意する部品は，携帯電話用コネクタ，セラミックコンデンサ，電解コンデンサ，三端子レギュレータ，ダイナモです。

ご存知のとおり，モータを回すと電気が発生します。そこで，LEGO MINDSTORMS用の9Vモータをそのままダイナモとして使いました。そして，少ない運動で高速に回転するように，ハンドルとモータにはギヤを追加しています。ギヤやハンドルなどもレゴブロックで作りました。

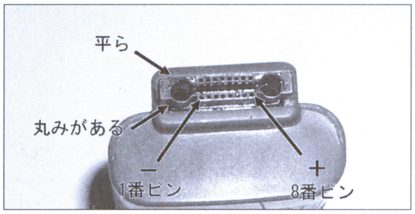
携帯電話用のコネクタは，コンビニで売っていた緊急用の電池を分解して流用しました（**写真1**）。コネクタは，1番ピンが－(GND)，8番ピンが＋(5V)です。

三端子レギュレータ「LM7805」は発電した電気を9Vから5Vに落とすためのものです（**写真2**）。LM7805は1個約50円，コンデンサ類は数十円で販売されています。

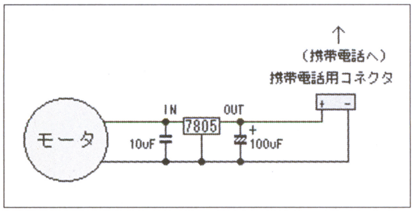
組み立ては，回路図を見ながら，はんだ付けしてください（**写真3,4**）。

では，実験です。ハンドルをグルグルと回すと，充電中のLEDが点灯しました（**写真5**）。もし逆に回してしまうと，マイナス9Vが入力されて，回路が壊れてしまいますので，回転方向には十分注意してください。

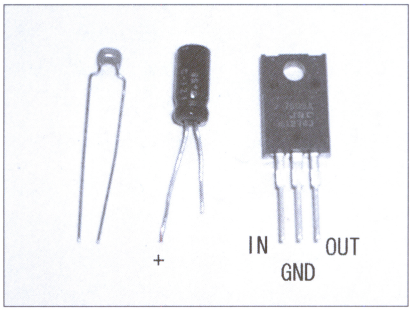
ハンドルを5分ほど回すと，すぐに電池残量は「1/3」から「2/3」になりました。



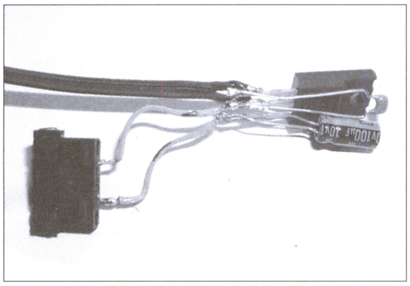
《写真1》携帯電話用コネクタ（コネクタ側を上から見たところ）



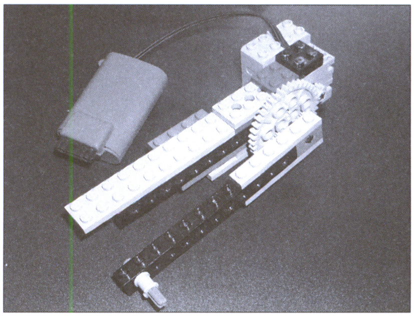
《第1図》「ダイナモを使った携帯電話充電器」の回路図



《写真2》左からセラミックコンデンサ（10uF），電解コンデンサ（100uF），三端子レギュレータ（LM7805）



《写真3》パーツを強引にはんだ付け



《写真4》完成した充電器

《写真5》ハンドルを回すと携帯電話に充電される！

ただ，5分も放っておくと，また元の「1/3」に戻ってしまいました。どうも充電直後の表示はアテにならないみたいです。結局，30分ほど回し続けないと十分に充電されないようで，腕がクタクタになりました。

携帯電話は本体に充電器が内蔵されているので，電気（5V）を与えるだけで，自動的に電流を調整しながら，充電が行われます。なので，速く回せば早く充電が終わるというわけではありません。

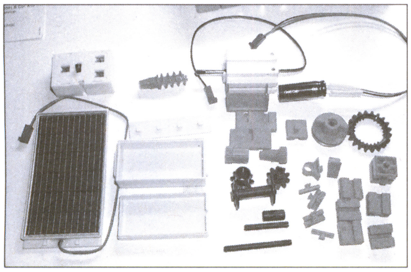
太陽電池キット

次は太陽電池を使った自作です。その前に，まず太陽電池の勉強を。というわけで，「フィッシャーテクニック（Fischertechnik）」シリーズの『ソーラー電池キット』（**写真6**）を購入してみました。フィッシャーテクニックとは，ブロックや歯車，モータ，インターフェイス（マイコン内臓ユニット）を組み合わせてロボットなどが作れるキットです。

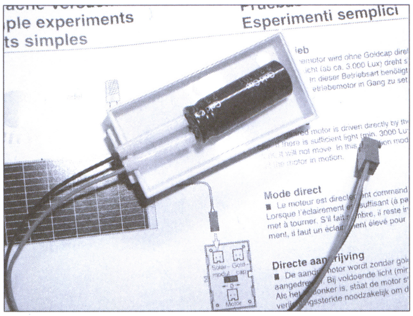
キットには，太陽電池，ゴールドキャパシタ（電気二重層コンデンサ），モータ，スイッチ，ブロック，歯車などが入っています（**写真7，第2図**）。

組み立ては簡単で，ゴールドキャパシタ（**写真8**）をボックスに入れるのと，ソーラーパネルを固定するだけで終わりで

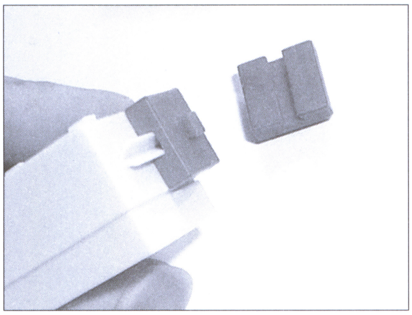
《写真6》フィッシャーテクニック『ソーラー電池キット』。定価13,000円。（発売元）のもと
http://www.kknomoto.co.jp/



《写真7》ソーラー電池キットのパーツ



《写真8》「ゴールドキャパシタ（2.3V 10F）」。容量は100uF電解コンデンサの10万倍

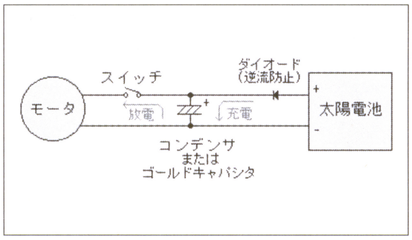


《写真9》ブロックをスライドさせてハメこむ

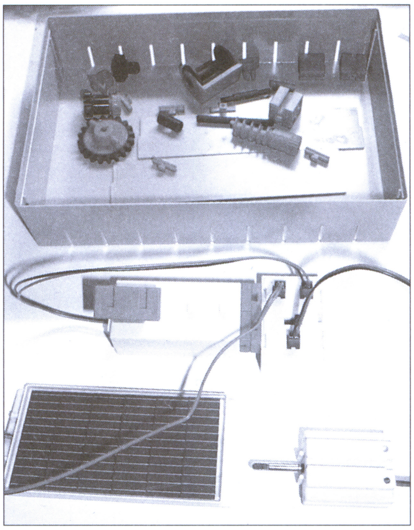
す。なお，フィッシャーテクニックは，台形のミゾにスライドさせてブロックを組み立てるという独自な構造になっています（**写真9,10**）。

では実験です。太陽電池に光を当てるとモータが回転します。付属する太陽電池の規格は3V･240mA。つまり，光に当てると電圧3V，電流240mAもの電流が発生するわけですが，直射日光に当てないと電圧と電流が完全に出ないようです。そして，スイッチをオフにすると，ゴールドキャパシタに充電されます。しばらく充電してから，スイッチをオンにするとモータが回転します。数時間の充電で，モータが15～20分も回り続けます。こうやって，いったん充電することで，弱い光で作られた微弱な電流も大電流に変えることができるという，効果もあります。

あと，モータの軸を指で回転させると，ゴールドキャパシタに充電されるという



《第2図》キットの回路図（予想）



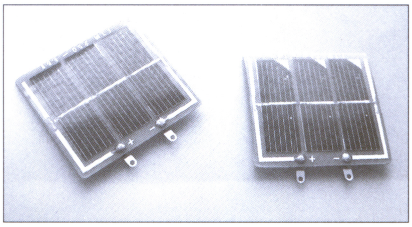
《写真10》キットの完成。余ったパーツは他のキットと合体させる時に使う

裏ワザを発見しました。

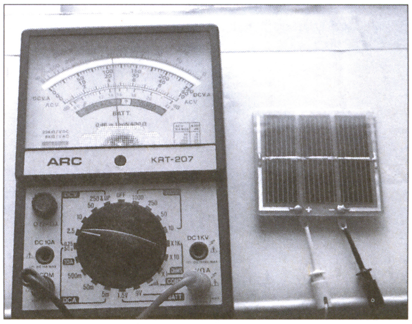
ソーラーワンダースワン

次に作ってみたのが，太陽電池で動くワンダースワン（携帯ゲーム機）。名付けて「ソーラーワンダースワン」です。

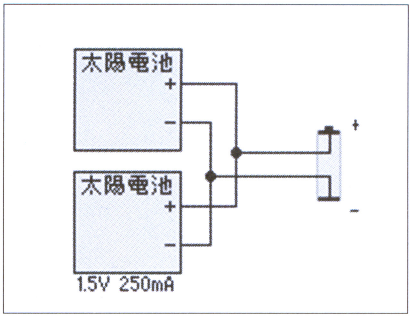
太陽電池は秋月電子通商で購入しました（**写真11**）。太陽電池には電圧・電流の種類が沢山あるのですが，今回は1.5V・250mAのタイプを購入しました。価格は一つ550円です。ソーラーセルには発電効率に優れたシリコン半導体が使われています。



《写真11》「シリコン太陽電池モジュール ETM250-1.5V」。価格は一つ550円 秋月電子通商
http://akizukidenshi.com/



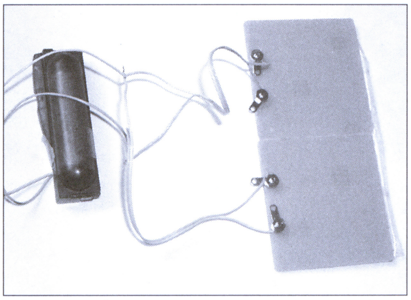
《写真12》窓辺に置いて発電中。テスターで電圧を測定



《第3図》「ソーラーワンダースワン」用電池の回路図

実験として，太陽電池をテスターで測定してみました（**写真12**）。昼，窓辺に置いてみると，出力電圧は1.1V前後でした。ちゃんと直射日光に当てないと規格どおりにパワーを発揮しないようです。あと，蛍光灯の光では，ほとんど電流が発生しませんでした。

組み立ては**第3図**のように接続してください。「ワンダースワン」のワット数は0.30〜0.35Wなので(0.3W÷1.5V＝200mA),太陽電池1枚で動くはずですが，光量が落ちても大丈夫なように，2枚を並列につなぎました（**写真13**）。あと，電池ボックスには，リード線をはんだ付けするか，単三型の模擬電池を入れてください。


《写真13》太陽電池を並列につなぐだけで完成

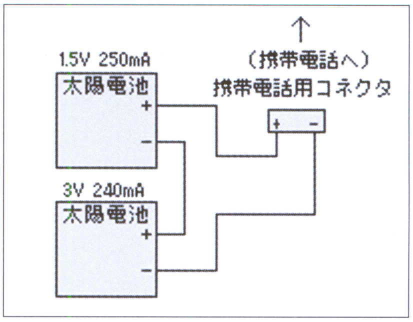
では，屋外で実験です。太陽の直射日光を当てながら，電源スイッチを入れたら，見事に「ギュワーン」と音が鳴って，起動しました（**タイトル写真**）。バッテリの残量を気にせずに済むのは画期的なのですが，木や雲が影になってしまうだけで，ゲーム機にリセットがかかってしまって，安心して遊べませんでした。これを防ぐために，ゴールドキャパシタを追加して，電気が瞬断しても，動き続けるようにするといいと思います。

ソーラーワンダースワンの総製作費は1100円。これが経済的かどうか，乾電池と比較してみたのですが，7ヶ月くらい使い続けないと元が取れないようです（アルカリ乾電池1本100本円，電池1本の寿命20時間，1日のプレイ時間を1時間とした場合）。ちょっと長い目で見ないとダメでしょうか。

ソーラーケータイ充電器

最後に携帯電話のソーラー充電器を作ってみました。仕掛けは簡単で，太陽電池を直列につないで，携帯電話に接続するだけです（**第4図**）。携帯への入力電圧はだいたい5Vでかまわないので，秋月で買った太陽電池（1.5V）とソーラー電池セットの太陽電池（3.0V）を直列につないで，4.5Vを作りました。

太陽電池に直射日光に当てて，コネクタに携帯電話をつなぎます。あとは天気が曇ったりしないことを祈るだけです。



《第4図》「ソーラー携帯電話充電器」回路図

《写真14》太陽のエネルギーでケータイを充電中！

30分〜1時間ほどで充電ができました（**写真14**）。これで何円か電気代の節約に役立ったと思います。

最後に

現在，光エネルギー，運動エネルギー，熱エネルギーなど，ありとあらゆるエネルギーが電気エネルギーに変換され，生活の助けになっています。

ノートPC，PDA，携帯電話……モバイル機器にとってバッテリの寿命は生命線です。資源の有効活用という課題と合わせて，これから発電グッズへの注目が集まってくるのではないでしょうか。

（おまけ）「発電グッズ」

現在，巷には数多く出まわっている発電グッズの一部を紹介します。

◎『ソーラー＆ダイナモ・ラジオライト』

メーカー不明（香港製）／価格不明

発電機能をもったライト付きのラジオ。太陽電池に日を当てるか，発電機のハンドルを回して充電できます。電力供給の途絶えた非常時に役立つかも。

◎『くるくるパワー』

スリーディ／特価4800円で発売中
http://www.3dweb.co.jp

出力5Wの手回し式ミニ発電機。ハンドルを回すことで，携帯電話の充電やアルカリ乾電池（単3・単4電池）の再生が可能。オプションとして，ライトや着火用のヒーターも発売中（各1000円）。

◎『バイオレッタ　ソーラーギア』
太陽工房
「VS01（電池は別売）」定価5,000円（税別）
「VSAA-2（専用電池2本入り）」定価6,000円（税別）
http://www.violetta.com/

そのデザインと性能でダントツの人気を誇る，ニッケル水素電池「バイオレッタ」（単3形）の専用ソーラー充電器です。オプションとして「ケータイ充電ケーブル」「USBパワーアダプター」「DCパワーケーブル」などがあります。

パソコン認定試験　対策講座

連載　第3回
コンピュータ・デジタルカメラ・DVD

パソコン認定試験主催：社団法人パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会

パソコン認定試験にチャレンジ！

“パソコンできます。”と言っても，本当の実力がどのくらいか認めてもらえません。そのような技術力を認めさせるために，一度，いま注目されているパソコン認定試験に挑戦してみませんか。

1983年に始まり，受験者総数は，既に56万人，合格者総数も31万人を越えました。今では企業の採用試験の目安として使われるなど，時代のニーズにあった資格です。試験レベルは，4段階，一般的な事務処理なら3級・4級の資格で十分と言えます。

特に，パソコン認定試験合格者は，文部科学省が実施する大学入学資格検定の受検科目（情報関係基礎）が免除されます。また，学生又はキャリアアップしたい社会人にまで，パソコンの利用技術の資格試験に挑戦する傾向が急速に高まり，企業側も新規採用の条件に，また職員の昇格，奨励金の面で有資格者に優遇処置を図るところが多く，評価の対象となっています。

今回は，パソコン認定試験4級・3級の受験対策として，次のような例題を掲載し，解説しました。

4級　例題1　コンピュータに関する記述について，次の(1)～(10)に入れるべき最も適切な字句を解答群の中から選べ。

a）コンピュータでは，各種の記憶装置が使われている。データを処理に先立って格納しておく装置が［(1)］である。データの転送速度が，［(2)］と比較して高速であるが，電流を切ると，記憶が失われてしまう。コンピュータ購入当初に標準で実装されている［(1)］のままでも容量は十分であることが多いが，多数の応用ソフトウェアが同時に稼働していると，動作が遅くなることがある。この場合には，［(1)］を［(3)］ことが望ましい。

b）［(2)］は，数GB又は数十GBの記憶容量をもつ装置である。通常，操作系（オペレーティングシステム）は，この装置に保存されている。［(2)］は，コンピュータに内蔵されていることが多い。

c）［(4)］装置を使えば，650又は700MBまでのデータを保存することができる。更に，音楽CDを作成することもできる。

d）書籍に掲載されているカラー写真をコンピュータに画像ファイルとして取り込みたい。これを実現するには，［(5)］が必要である。複写機と同じようにこの装置のガラス面に書籍のカラー写真部分をのせ，取込みを開始するとその部分を走査して，その画像がコンピュータに転送される。

e）撮った写真を自宅ですぐに見てみたい。これを実現するには，［(6)］が便利である。写真は，ファイルとして［(6)］内部に保存されているので，それらをコンピュータに転送して，ディスプレイで観賞することができる。用途に応じて，［(7)］を変更して撮影できるものが多い。更に，不要な写真は，その場で削除することもできる機種もあるので便利である。

f）自宅から高速でしかも安価にインターネットに接続し，動画を見て楽しみたい。これを実現するには，［(8)］に連絡し，自宅がインターネット高速通信サービス適用地域になっていることを確認し，そのサービスを申し込む必要がある。更に，コンピュータと電話回線とを接続する装置として［(9)］などの通信装置が必要である。

g）レーザ式プリンタを購入後1年ほど使い，約5,000枚ほど印刷した。最近，印刷した紙の中央部分が鮮明に印刷されなくなってしまった。これは，［(10)］がなくなりかけていることが原因と思われるので，［(10)］カートリッジを交換する必要がある。

解答群

01　携帯電話	02　ADSLモデム	03　トナー	04　ディジタルカメラ
05　スチールカメラ	06　用紙	07　電池	08　フレキシブルディスク
09　MOディスク	10　ハードディスク装置	11　インクジェットプリンタ	
12　イメージスキャナ	13　解像度	14　ファイル名	15　取り外す
16　増設する	17　初期化する	18　主記憶装置	19　中央処理装置(CPU)
20　コンピュータ製造会社	21　インターネット通信業者	22　CD-ROM	23　DVD-R
24　CD-R/RW	25　DVD		

［第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験より］

例題１の解説

a）コンピュータの5大装置（入力装置，出力装置，制御装置，演算装置，記憶装置）のうち記憶装置は，主記憶装置と補助記憶装置に分類されます。主記憶装置は，メインメモリあるいは単にメモリと呼ばれることもあります。メインメモリはコンピュータの作業場所で，メインメモリの動作速度は記憶装置の中では最も高速です。プログラムやデータはメインメモリに読み込まれて保持されますが，電源を切るとその内容が失われる揮発性の性質を持ちます。一方，補助記憶装置は動作速度こそメインメモリに劣りますが，電源を切っても内容が失われない不揮発性の性質を持ち，その代表的なものにハードディスク装置が挙げられます。

多くのソフトウェアを同時に使用すると，パソコンに標準装備されたメインメモリでは動作が遅くなったり，不安定になることがあります。そこで，それらのソフトウェアを快適に使うために，メモリを増設してメインメモリの物理的なサイズを増加させます。(1) には「18 主記憶装置」が，(2) には「10 ハードディスク装置」が，(3) には「16 増設する」が入ります。

b）補助記憶装置には，磁気ディスク，光ディスク，光磁気ディスク，半導体ディスクなどがあります。磁気ディスクを媒体とするものに，ハードディスクとフレキシブルディスク（フロッピーディスク）が挙げられます。光ディスクを媒体とするものには，CD-ROM，CD-R，CD-RW，DVD-ROM，DVD-R，DVD-RAMなどがあります。光磁気ディスクはMOとも呼ばれます。半導体を媒体とするものには，ディジタルカメラなどで使用される各種フラッシュメモリが挙げられます。これらの中で，記憶容量が数十GBあり，OSが保存されていて，パソコンに内蔵されているのは「ハードディスク装置」です。

c）補助記憶装置のうち記憶容量が650MB又は700MBの媒体はCDです。CDは，従来650MBの記憶容量でしたが，最近では700MBのものも市販されています。中には，倍密度により1.3GBの容量を持つものもあります。CDには，書込みのできないCD-ROM，一度だけ書込みのできるCD-R，何度でも書換えができるCD-RWがあります。ここでは音楽CDが作成できるとなっているので，書込みのできるCD-R又はCD-RWを選びます。(4) には，「24 CD-R/RW」が入ります。

d）図形や写真などの印刷物をディジタルデータとして入力するための装置がイメージスキャナです。印刷原稿に光をあてて，その反射光の強弱により画像をディジタル化します。固定式（原稿が移動しない）のコピー機と同様にガラス面に原稿を置いて読み取るタイプと，原稿の上を小型の装置でなぞるように移動させるハンディタイプとがあります。(5) には「12 イメージスキャナ」が入ります。

e）撮影した写真をすぐに見るには，ポラロイドのような自己現像方式のカメラを使うか，ディジタルカメラを使用します。ここでは撮影したものをコンピュータに転送するとなっているので，ディジタルカメラです。撮影時に解像度の変更ができるディジタルカメラでは，そのままプリントアウトして使うなら高解像度で撮影する，ホームページに使用するなら解像度を下げて閲覧しやすくする，など用途に応じて使い分けることができます。また，撮影の失敗もその場でわかり，削除もできるので，媒体資源の無駄使いも防止できます。なお，解像度とは画像データを縦横どれだけの点の集まりで表すかを示す度合いで，数値が大きくなるほど画質は向上する反面，画像データのファイルサイズも増大します。(6) には「04 ディジタルカメラ」が，(7) には「13 解像度」が入ります。

f）最近ではブロードバンドといわれる高速インターネット接続が増大しています。ブロードバンド接続をするには主に1)FTTH，2)CATV，3)ADSL，の三つの方法があります。FTTHは自宅まで光ファイバーケーブルで接続するので最大100Mbpsと最速のアクセスができる反面，料金が高めでサービスエリアも限定されます。CATVはケーブルテレビのチャンネルの空き部分を利用する方法で，安定した通信は確保されますが，通信速度は一定でなく，サービスエリアも限定されます。ADSLは電話回線の音声で使用していない部分を利用する方法で，料金が低くサービスエリアも広い反面，電話局との距離が遠くなるにつれて通信速度も遅くなります。

いずれの方法で接続するにしても，サービスエリアになっていなければ無理です。そのためにはインターネット通信業者（接続業者，プロバイダともいいます）に連絡して確認する必要があります。パソコンと回線との接続には，FTTHでは光回線終端装置（ONU）が，CATVではケーブルモデムが，ADSLではADSLモデムが必要となります。(8) には「21 インターネット通信業者」が，(9) には「02 ADSLモデム」が入ります。

g）レーザプリンタは，レーザを利用して感光体にトナーを付着させ，それを熱と圧力で紙に転写して印刷を行います。トナーが少なくなると印刷がかすれたり不鮮明になり，トナーがなくなると印刷できません。トナーはカートリッジに入っているので，カートリッジ単位で交換します。(10) には「03 トナー」が入ります。

4級　例題2　ディジタルカメラ画像に関する次の記述中の(1)～(10)に入れるべき最も適切な字句を解答群の中から選べ。

a）画像記録媒体

ディジタルカメラの画像記録媒体には，スマートメディア，コンパクトフラッシュ，マイクロドライブなど数種類がある。スマートメディア及びコンパクトフラッシュは［(1)］で，マイクロドライブは［(2)］である。これらの媒体は，大容量のデータを蓄積できる。画像記録媒体の大容量化の理由の一つに，ディジタルカメラの高解像度化（画素数の増加）がある。

パーソナルコンピュータの中には特定の画像記録媒体の装着口を備えるものがある。使っているディジタルカメラの画像記録媒体にパーソナルコンピュータが対応していれば，その［(3)］によって画像を渡すことができる。

b）画像の圧縮

ディジタルカメラでは画像記録の際に圧縮処理が行われることが多い。圧縮とは，限られた記憶容量でできるだけ多くの情報を記憶し，かつ［(4)］を短縮するために，データを縮めることである。縮める割合のことを圧縮率という。多くのディジタルカメラで撮影時の画質を2～3段階に設定できるが，これはデータ圧縮の割合を指定するものである。一般に，高画質とするほど圧縮率は低く設定され，同一撮影条件の下では，データ量は［(5)］なる。

現在，JPEGという標準的な圧縮形式が多くのディジタルカメラに採用されている。画像は圧縮処理の後ファイルとして画像記録媒体に書き込まれる。多くの場合，ファイル名には拡張子としてJPGが付けられる。

c）画像ファイルの転送

現在，ディジタルカメラの多くがUSBポートを備えており，［(6)］によってパーソナルコンピュータに画像データを渡すことができる（ただし，パーソナルコンピュータにUSB転送ソフトウェアのインストールを行う必要がある場合もある）。USB接続を行うと，一般にディジタルカメラは［(7)］の一つとみなされる。画像ファイルをパーソナルコンピュータ内に取り込むには，通常のファイルを操作するのと同様の手順で所定の場所に複写すればよい。

なお，少数ではあるが，携帯電話機と同様の台（クレイドルと呼ばれる）が付属するディジタルカメラがある。この台にディジタルカメラを乗せると画像が転送され，機種によっては内蔵電池の［(8)］も行われる。

d）写真印刷

ディジタルカメラの画像を従来の銀塩写真に匹敵する品質で印刷することが可能になった。これには，主としてインクジェット式プリンタの性能向上によるところが大きい。一般的な写真印刷方法として次の二つがある。

1）プリンタ添付ソフトウェア又は市販ソフトウェアを使用する。

2）一部の［(9)］に備わる写真印刷機能を利用する。

インクジェット式プリンタで通常使われる印刷用紙は，普通紙，インクジェット専用紙，写真用光沢紙などであるが，普通紙は写真印刷に適さない。ディジタルカメラ画像の印刷には，写真用光沢紙が一般に使用される。印刷の実行に当たっては，画質優先か速度優先かの選択で［(10)］に設定するとよい。

解答群

01　ファイル装置	02　LAN接続	03　転送時間	04　充電
05　半導体記録媒体	06　取り外し	07　速度優先	08　インクジェット専用紙
09　少なく	10　表示装置	11　写真用光沢紙	12　磁気記録媒体
13　ケーブル接続	14　撮影枚数	15　差し替え	16　画質優先
17　交換	18　多く	19　OS	20　CPU

［第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験より］

例題２の解説

ディジタルカメラの画像及び使用される記録媒体に関する出題です。

a）ディジタルカメラの記憶媒体として使われているのは，フラッシュメモリカードとマイクロドライブです。フラッシュメモリは半導体記録媒体で，マイクロドライブは磁気記録媒体です。マイクロドライブはハードディスクの小型版ともいえるもので，42.8mm×36.4mmの大きさで重さが16g，500円玉程度の小さなディスクが中に入ったカードです。記憶容量が1GBの製品もあり，ディジタルカメラ用だけでなくパソコンのデータのバックアップ用としても役に立ちます。フラッシュメモリにはコンパクトフラッシュ，スマートメディア，メモリスティック，SDカードなどが実用化されています。コンパクトフラッシュは36.4mm×42.8mmの大きさで，32MB～1GBの記憶容量のものがあります。スマートメディアは45.0mm×37.0mmの大きさで重さ2g，16MB～128MBのものがあります。メモリスティックは21.5mm×50.0mmの大きさで，16MB～128MBのものがあります。SDカードは切手サイズ（32.0mm×24.0mm）の大きさで，16MB～256MBのものがあります。 (1) には「05 半導体記録媒体」が， (2) には「12 磁気記録媒体」が入ります。

いずれの記憶媒体も大容量化が進んでいます。それはディジタルカメラの高解像度化に伴い，1枚の画像のサイズが大きくなったことも理由の一つですが，媒体が大容量になれば多くの画像を記録できるメリットもあるからです。

これらの記録媒体はパソコンでも利用できます。パソコンによっては特定の記憶媒体の読み書き装置を備えているものがあるので，この場合は直接セットできます。そうでない場合には，PCカードアダプタに媒体を装着することにより，パソコンのPCカードスロットにセットできます。PCカードスロットを持たないパソコンでは，媒体の読み書き装置を外付けして接続しますが，この方法はc）で説明します。 (3) には「15 差し替え」が入ります。

b）ディジタルカメラで撮影した画像は，解像度が高くなるほどファイルサイズも大きくなります。同じ風景の撮影でも解像度が倍になれば，画像の縦と横がそれぞれ2倍になるので4倍のファイルサイズになるわけです。ディジタルカメラによっては解像度を何段階かに切り替えて使えるものもあります。目的に応じて使い分けることが大切です。画像の保存形式は，ディジタルカメラ固有の形式もありますが，ほとんどJPEG形式で保存するようになっています。JPEGはフルカラー（約1,677万色）画像の圧縮方式の一つで国際標準規格です。圧縮により元の画像の1/10～1/100の大きさになります。圧縮して保存すれば，同じ記憶資源上により多くのファイルが格納でき，ファイルを転送する際にも転送時間が短縮できます (4) には「03 転送時間」が， (5) には「18 多く」が入ります。

c）ディジタルカメラとパソコンはUSBポートを利用して接続します。現在，パソコンにUSBポートが標準で装備されているのと同様，ディジタルカメラにもUSBポートがあります。この両者間をUSBケーブルで接続します。最初の接続時にデバイスドライバやファイル転送ソフトウェアのインストールが必要なものもあります。接続が完了すると，それ以後，ディジタルカメラはFD装置やハードディスク装置と同様，ファイル装置の一つとして扱うことができるので，ファイルエクスプローラなどからファイル操作ができるようになります。 (6) には「13 ケーブル接続」が， (7) には「01 ファイル装置」が入ります。

ディジタルカメラの機種によっては，クレードルという専用台が付属するものがあります。カメラをクレードルに置くだけで，充電とUSBによるパソコンとの接続が可能となります。クレードルは電子手帳(PDA)ではよく使われる方式ですが，充電だけの目的で携帯電話やMDプレーヤなどでも使われています。 (8) には「04 充電」が入ります。

d）ディジタルカメラの解像度が向上し，プリンタの性能も良くなった結果，家庭で従来の写真並の高品位な出力ができるようになりました。その際に必要になるのが，画像編集用のソフトウェアです。市販のものもあれば，OSに付属されているものも，プリンタ購入時に添付されているものもあります。画像編集用のソフトウェアでは，画像をさまざまに加工したり，特殊効果を追加したりすることができます。また，印刷時には用紙の種類に注意する必要があります。普通紙ではせっかくの画像もきれいに印刷できません。写真用光沢紙を使うようにします。そして，画質の設定ができるところでは，常に高画質になるように選択することも肝心です。 (9) には「19 OS」が， (10) には「16 画質優先」が入ります。

4級　例題3　DVDビデオの再生に関する次の記述中の(1)～(10)に入れるべき最も適切な字句を解答群の中から選べ。

a）DVD読込み装置

鈴木氏は，DVDで映画を見たいと思っているが，DVD再生装置（DVDプレーヤ）を所有していない。また，使用している携帯型パーソナルコンピュータが搭載するのはCD-ROM装置で，DVDを読み込むことはできない。鈴木氏は，DVDビデオの再生にDVD再生装置を使用する場合とパーソナルコンピュータを使用する場合とでは，表示性能，［(1)］などにどの位の差があるか調べ，パーソナルコンピュータでDVDを見ることに決めた。DVDを読み込むことのできる装置としてはDVD-ROM装置がある。通常，これはDVD読込み及び［(2)］に対応している。また，1台でDVD読込み，CD-R/RW書込み及びCD読込みの3機能をもつ装置なども最近かなり使われており，一般にコンボドライブ（複合型ディスク装置）と呼ばれている。更に，DVDへの書込みができるDVD-R/RW装置及び［(3)］もある。DVD-R/RW装置を使用すると自分で撮影したビデオ映像からDVDを作って配布することができ，DVD-RAM装置ならビデオ映像を繰り返し記録することができる。なお，DVD-ROM装置などの機器にはコンピュータに内蔵して使われる内蔵型と外部に接続して使われる［(4)］とがある。

b）接続方法

鈴木氏は，次に携帯型パーソナルコンピュータとDVD-ROM装置などとの接続について調べた。主な接続法は，次のとおりである。

1）PCカードによる接続

接続用PCカードをパーソナルコンピュータの［(5)］に差し，そこにDVD-ROM装置などの機器を接続する。この接続法ではケーブルをあまり長く［(6)］ので，机上で機器の配置に制約を受けることがある。なお，機器と接続用PCカードとの特定の組み合わせにおいて正常に動作しないことがあるので，あらかじめ動作の確認をする必要がある。

2）USBでの接続

USB規格(USB1.0)は，もともとキーボード，マウス，プリンタなどの周辺装置を想定して定められたので，高速データ転送には不向きである。一方，上位の規格であるUSB2.0は，IEEE1394と同程度の性能をもち，高速転送に対応している。ただし，USB2.0対応機器の数はまだそれほど多くない。

3）IEEE1394での接続

IEEE1394は，最高400Mbpsの速度でデータ転送を行える規格で，製造会社によってi.LINKと呼ばれることがある。現状ではすべてのパーソナルコンピュータに標準装備される段階にまで至っておらず，接続には別途［(7)］装置が必要となることが多い。なお，IEEE1394で接続するDVD-ROM装置などの機器は，他の方式のものと比較すると，やや高価である。

c）DVDビデオ再生ソフトウェア

鈴木氏は更にDVDビデオ再生ソフトウェアについて調べた。現在，数種類のソフトウェアが市販されている。いずれも正常に動作する条件としてCPUの［(8)］，主記憶搭載容量などに一定の制限を付けている。ソフトウェアに関する制限として，［(9)］の種類を指定するソフトウェアもある。DVDビデオでは，MPEG-2エンコードという処理を行って映像を圧縮しているため，再生には［(10)］という復元処理が必要となる。少し前まで，この処理はハードウェアで実行された。しかし，CPUの高速化が進んだ現在では，ソフトウェアによって処理されることが多い。なお，DVD-ROM装置を購入すると，ビデオ再生ソフトウェアが付いてくることがある。細部にこだわらなければ添付ソフトウェアを使用するのが費用の点で望ましい。操作に慣れてから，機能を多くもったソフトウェアに替えるのも一つの方法である。

解答群

01　DVD書込み	02　クロック周波数	03　表示	04　デコード
05　インタフェース	06　DVD-ROM装置	07　動作電圧	08　外付け型
09　OS	10　費用	11　インストール	12　Webブラウザ
13　使用できない	14　CD読込み	15　DVD-RAM装置	16　延ばせない
17　内蔵型	18　カード挿入口	19　フレキシブルディスク装置	

［第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験より］

例題3の解説

最近は，パソコンにDVDドライブが搭載されるようになってきました。ここではパソコンでDVDを使用する際の知識に関する出題です。

a）DVD読込み装置

DVDで映画を見るだけなら，DVDプレーヤをテレビに接続して再生すればよいのでパソコンとの接続は必要ありません。パソコンにDVDドライブが内蔵されていないならこれも一案でしょう。パソコンよりもテレビの場所のほうが映画を見るのに適しているかもしれません。パソコンに接続して使うためには，外付けのDVD装置を購入します。しかし，再生速度や転送時間などの性能面，設置面積や消費電力などの環境面，そして費用面などを考慮に入れての検討も必要です。パソコン用のDVD装置はDVDの再生だけでなく，CD-ROM装置としても使えるのが普通です。最近では，この他にCD-R/RWにも対応するコンボドライブが主流となってきました。したがって，1台の装置でDVDとCDの再生，及びCDへの書込みが可能なのです。 (1) には「10 費用」が， (2) には「14 CD読込み」が入ります。

DVD装置には，DVDの再生だけができるDVD-ROM装置，一度だけ書込みができるDVD-R装置，何度でも書換えができるDVD-RAM装置又はDVD-RW装置があります。 (3) には「15 DVD-RAM装置」が， (4) には「08 外付け型」が入ります。

b）接続方法

一般に周辺機器をパソコンに接続する方法として，PCカードによる方法，USBによる方法，IEEE1394による方法があります。パソコンにどの方法が適応しているかを確認して，その方法にあった周辺機器を購入するようにします。

PCカードによる接続方法は，パソコンにPCカードのスロット（挿入口）がなければなりません。ノートパソコンには標準で付いていますが，最近のデスクトップ型パソコンにも標準で付くようになってきました。スロットにPCカードを差し込み，そこから出たケーブルを周辺機器に接続します。この際，PCカードから延びるケーブルはあまり長くないので，パソコンと機器はあまり離して設置することはできません。 (5) には「18 カード挿入口」が， (6) には「16 延ばせない」が入ります。

USBはもともと大容量のデータのやり取りがない機器（キーボード，マウス，など）を接続するための規格だったので，転送速度も最大12Mbpsでした。その後，高速転送の要望を満たすためにUSB2.0規格が生まれ，最大480Mbpsの転送ができるようになりました。USBポートは現在，すべてのパソコンで標準装備されているといってもいいでしょう。

IEEE1394は，パソコンと家電製品を接続する規格で，100Mbps，200Mbps，400Mbpsの三つの転送速度が規格化されています。国内ではソニーの提唱した愛称「i.LINK」で呼ばれることが多く，また，ディジタルビデオの接続によく利用されるので「DV端子」と呼ばれることもあります。ただし，すべてのパソコンに標準装備されているわけではありません。なければ，IEEE1394インタフェースカード／ボードを装着する必要があります。 (7) には「05 インタフェース」が入ります。

c）DVDビデオ再生ソフトウェア

DVD-ROM装置があっても，ビデオ再生ソフトウェアがないと映画を鑑賞することはできません。市販品もありますが，通常，DVD-ROM装置にソフトウェアが付属しているので，このソフトウェアでも充分鑑賞することができます。ただし，ビデオを再生するためには，CPUの能力（CPUの種類やクロック周波数など）やメモリの容量，OSの種類など，一定水準のパソコンの環境が求められるので，あらかじめ確認する必要があります。MPEGは映像データの圧縮方式の一つで，その中の規格MPEG-1はVTR並の再生品質を，MPEG-2はS-VHSあるいはハイビジョン並の再生品質を持ち，DVDはMPEG-2を利用しています。再生のときには，圧縮（エンコード）された映像を復元（デコード）しなくてはなりませんが，この機能はハードウェア又はソフトウェアの中に含まれています。 (8) には「02 クロック周波数」が， (9) には「09 OS」が， (10) には「04 デコード」が入ります。

3級　例題4　パーソナルコンピュータの静粛性に関する次の記述中の(1)～(10)に入れるべき最も適切な字句を解答群の中から選べ。

a）静粛性が求められる一つの理由

最近，DVD装置（DVD読込み機能を有する装置を総称して以下こう呼ぶ）を搭載するパーソナルコンピュータが増えている。自作機に搭載されることも多い。DVD装置の普及によって，パーソナルコンピュータでDVDビデオを見ることが一般化した。パーソナルコンピュータによるDVDビデオの再生では，幾つかの長所が指摘される反面短所もまた指摘される。その一つにパーソナルコンピュータの出す騒音がある。

パーソナルコンピュータは，さまざまな局面で使用されるが，現状では決して［(1)］機器ではなく，夜間に使用してCD-ROM装置，ハードディスク装置などの動作音の大きさに驚かされることがある。パーソナルコンピュータでDVDビデオを再生した場合，本体から出る騒音の他にDVD装置において［(2)］の際，動作音が継続して発生するため，しばしば［(3)］を妨げる。こうしたことが，現在パーソナルコンピュータに静粛性が要求される理由の一つになっている。

b）主な騒音発生源

最近のパーソナルコンピュータは，多くの［(4)］をもっている。その主なものは次のとおりである。

1）ディスク装置

CD-ROM装置，DVD装置などが出す音は，主としてディスク回転によって生じる振動音，ディスクの風切り音及び光ヘッドの移動音である。これらの音の大きさは，一般に［(5)］な構造，何倍速でデータを読み出すかなどによって変わる。

2）ハードディスク装置

ハードディスク装置から出る音としては，DVD装置と同様ディスク回転に伴う振動音，風切り音，磁気ヘッドの移動音などがある。ただし，DVDビデオの再生だけに限ればハードディスク装置へのアクセスが発生する頻度は［(6)］，観賞の妨げとなることは少ない。ディスクが高速で回転する機種の中には動作音の大きなものがあり，一般的には騒音発生源の一つになり得る。

3）電動ファン

高速で動作するCPUは多くの熱を発生するため，ヒートシンク及び電動ファンからなる［(7)］装置が付けられている。また，最近の高性能ビデオカードでは半導体装置に電動ファンが取り付けられていることが多い。更に，筐体内の電源装置は交流入力を直流出力に変換する過程で熱を発生する。このため，電動ファンによって熱を排出するか又は外気を吸入して冷却している。電動ファンは筐体自体にも通常1個又はそれ以上設置される。これらの電動ファンは，一般に高速で回転するため風切り音及び振動音を発生し，多くの場合騒音発生源となる。

c）静粛化の方策はあるか

通常，パーソナルコンピュータの動作音の大きさはカタログに記載されないが，特定の機種について利用者が測定した［(8)］がWWWページ，雑誌などに掲載されることがある。これらの情報は，購入機種選びの一つの目安になる。

一般に，既存のパーソナルコンピュータの静粛性を高めるには，動作音の大きな部品を静かなものに交換するのが効果的であるといわれる。しかし，騒音値の最も大きい部品を特定し，その［(9)］を見出すことは容易ではない。仮に見つかったとしても，パーソナルコンピュータは多数の要素の［(10)］であって，一部分が静粛化されても全体として静粛化の効果が上がるとは限らない。パーソナルコンピュータを自作する場合，静粛性が高いといわれている部品を集めることは一般に可能である。しかし，組み立て後の静粛度がどの程度になるか，他機との比較で判断するのは困難である。現状では，効果的な静粛化の方策は見当たらない。

解答群

01　データ読出し	02　計算値	03　再生処理	04　組込み
05　高く	06　集合体	07　LSI	08　主記憶への書込み
09　観賞への集中	10　排熱	11　低く	12　代替品
13　論理的	14　静かな	15　発熱	16　騒音測定器
17　実測値	18　騒ぞうしい	19　騒音発生源	20　機械的

［第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験より］

例題4の解説

パーソナルコンピュータの静粛性に関する出題です。

a）最近，映画などの配給において，ビデオテープに替わってDVDビデオが普及してきています。これはレンタルビデオ店や電気店の販売において顕著に現れています。普及の要因として，ディジタルや高容量化による音質・画質の向上，省スペース化，作成時単価の安さなどがあげられます。現在，DVDビデオの再生には，専用レコーダとパーソナルコンピュータがあります。パーソナルコンピュータを持っている人にとっては，専用レコーダを購入するよりもパーソナルコンピュータを使って再生するほうがコストを安くおさえられます。しかし，本問題で触れているようにパーソナルコンピュータはさまざまな騒音発生源を持つので静かな機器とは言いがたく，またDVDビデオの再生時には，再生と同時にデータ読出しを行うため動作音が激しいため観賞への集中を妨げることになってしまう，という欠点を持っています。［(1)］には「14 静かな」が，［(2)］には「01 データ読出し」が，［(3)］には「09 観賞への集中」が入ります。

b）パーソナルコンピュータにはCD-ROM装置やDVD装置など，ディスクを使用する装置が備わっています。これらの装置ではCD-ROMやDVDのような，ディスクと呼ばれるデータが保存された円盤状のものを高速回転させるため比較的大きな機械音（騒音）が発生します。扇風機の羽が回転するときと同じような現象です。装置全体はデータを読み出すヘッダと呼ばれる部分やディスク回転部などの機械的な構造を伴っています。［(4)］には「19 騒音発生源」が，［(5)］には「20 機械的」が入ります。

また，データを記録するのに用いるハードディスク装置も騒音の発生源になります。構造は先ほどのディスク装置と同様です。しかし，DVDビデオの再生時にはハードディスク自体へのアクセス頻度は低く，観賞の妨げとなることは少ないでしょう。［(6)］には「11 低く」が入ります。

騒音の発生源のもう一つに，電動ファンが挙げられます。パーソナルコンピュータは多くの駆動部からなり，それら一つ一つが熱を発生するため，この熱を排熱する必要があります。これらのファンは高速で回転するため風切り音や振動音を発生します。［(7)］には「10 排熱」が入ります。

c）パーソナルコンピュータの製造元では，一つ一つの機種の動作音の大きさをカタログなどに記載してはいません。しかし，実際にはその機種を利用した人がWebページや雑誌などで動作音の実測値を公表している場合もあります。また，静粛性を求め騒音の大きな部品を代替品に替えるのが有効とされていますが，部品ごとの相性面などの多くの課題を抱えているため，見つけることは困難です。またパーソナルコンピュータ自体多くの部品の集合体であるため，騒音の大きな部品を一つ替えても静粛化の効果はあまり期待できません。［(8)］には「17 実測値」が，［(9)］には「12 代替品」が，［(10)］には「06 集合体」が入ります。

解説：パソコン認定試験研究会

■パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会とは・・・

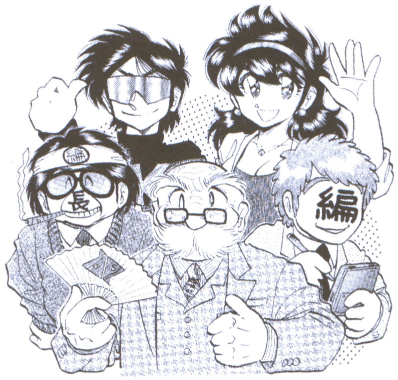
社団法人パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会は，パソコンユーザの利用技術に関する調査，研究，普及啓発，情報の収集・提供および認定試験の実施，そして内外機関との交流，協力を行うことにより，情報リテラシの涵養を図り，わが国情報化社会の健全な発展に寄与することを目的に，平成3年5月に経済産業省認可の公益法人として設立された，全国を代表する唯一の機関です。

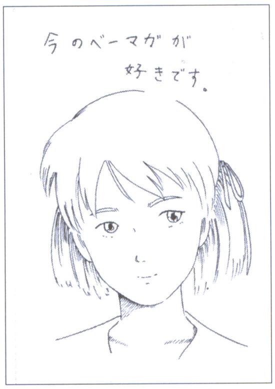
その一環として，パソコン利用技術向上のために，パーソナルコンピュータ利用技術認定試験（略称：パソコン認定試験）を全国規模で実施するなど，その教育的内容は高く評価されています。特に，パソコン認定試験合格者は，文部科学省が実施する大学入学資格検定の受検科目（情報関係基礎）が免除されます。

また，平成15年度から高等学校普通教科「情報」が新設されるにあたって，どのような知識・利用技術を身につけたらよいのか，利用者自身が主体的に情報を活用していく能力，すなわち，情報リテラシ（情報活用能力）の涵養を図るとともに，小中高校生の育成と情報化社会の健全な発展に寄与することを目指しています。

ホームページ　http://www.pcua.or.jp/

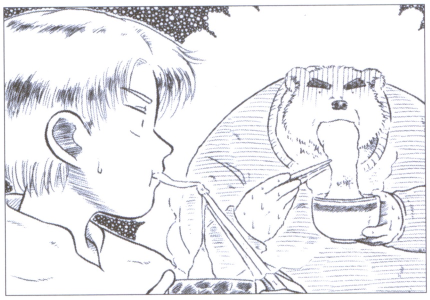
あくせすROOM





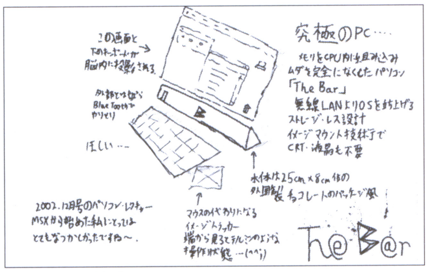
熊本県玉名郡・巨石人

つぐ美：「今のスタイルになってから毎月買うようになりました」ですって。
影：つぐ美ちゃん，また太ったの？
つぐ美：ベーマガのことよ！（ボゲシ）



大阪府吹田市・ARAI

影：うーん，1月号らしい正月ネタだ！
編：これだけ大きなモチなら，ノドにもつまります



茨城県下館市・AMCP

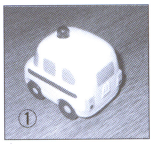
影：個性的なパソコンを手に入れて友だちに見せびらかそう！

愛知県名古屋市・最馬場可

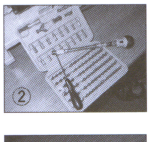
影：もひとつ正月ネタ。
編：ぶはっ（笑）。

リサイクル少年ジャン

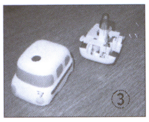
影：身近なガラクタに手を加え，新しい道具に生まれ変わらせるエコロジー企画。今月は神奈川県横浜市の片平番長からの投稿だ。
編：それ，読者投稿ちがう。
つぐ美：ちなみに，ジャンは「ジャンク」のジャンね。
影：全然ダメじゃん！



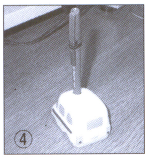
①
某ハンバーガーショップでもらったオモチャの救急車。赤い警光灯を光らせながら，かっこよく走るのだが，すぐ飽きてしまった。



②
電気製品ならすぐに分解したくなるのが男ゴコロ。特殊なネジを使用していたので，自慢の工具を持ち出してきたのだ。



③
見事にバラされた救急車。ハンダがまったくズレたところについているのを発見。構造がシンプルなおかげで，それでも動いていたのだ。



④
バラしたあとは，別の利用方法を考えてみよう。そうだ……警光灯のあった穴にボールペンをさせば，ほらペン立てのできあがり！

影：さあ，みんなも彼につづけ！
Dr.D：これのどこがリサイクルなんじゃ～ッ！

キミこそ編集部の代弁者

◀愛知県名古屋市・のうぎょうアッパー

編：これは「仕事をしていると思いきや，ノートPC型の弁当箱で食事を済ませていた」という設定だそうで。
影：着想はいいけど，ラストのコマを活かしきれなかったかな。

◀愛知県名古屋市・最馬場可

影：名古屋市民のネタはなんで食べ物ネタが多いんだ。
Dr.D：それ以前にワケがわからん。これがジェネレーション・ギャップというやつか！

あくせすROOMの参加方法

あくせすROOMでは，みなさんの投稿をお待ちしています。愛読者カードや，官製ハガキ，または同サイズの丈夫な紙などを封書でまとめるなどして，お送りください。

鉛筆や色鉛筆はきれいに印刷されません。せっかくペンで描いてあっても，鉛筆の下書きが残っているものは，やはり載りにくくなりますので，インクや水性ボールペンなど，はっきりと書ける道具を使いましょう。文字だけの投稿であれば，ワープロを使ってもかまいませんよ（そのまま掲載できます）。

応募先
〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15　電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「あくせすROOM」係

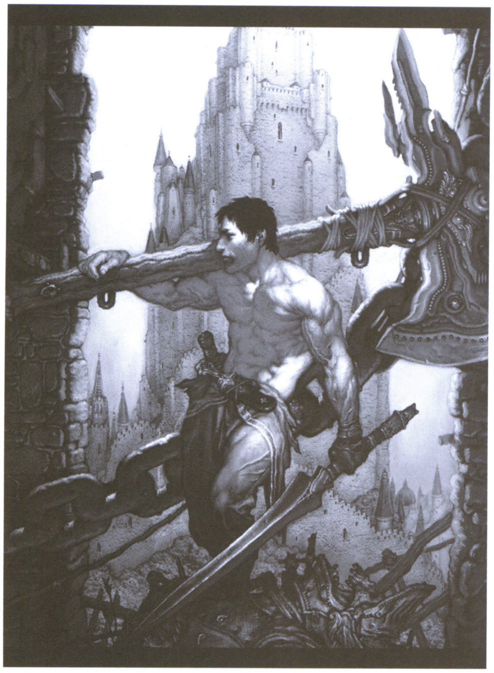
1月号お楽しみプレゼント

①アダルトページをシャットアウトするセキリュティソフト「No Porn！」／2名（提供：イントロ・ハイテック）
②セガのアミューズメントテーマパーク「ジョイポリス」「セガワールド」「クラブセガ」などで開催中の“メダルいっぱいキャンペーン”（2003年1月19日まで）を記念した「MEGUMI特製クオカード」／5名（提供:セガ）
③「DISPLE TV」／1名（提供：マイコンソフト）
④「XRGB-2plus」／1名（提供：マイコンソフト）
⑤「2003年電波カレンダー」／5名（提供：編集部）
●応募方法：本誌とじ込み愛読者ハガキ（またはインターネット読者ハガキ）にプレゼント記入欄があります。一つだけ選んでお送りください。
●締め切り：2003年1月7日必着
《2002年11月号の当選者》①福岡県北九州市・片山年秀さん　②京都府長岡京市・長島秀一さん他9名　③茨城県ひたちなか市・長谷川博紀さん他4名

Falcom® NEWS EXPRESS

日本ファルコム株式会社
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
TEL 042-527-6501
FAX 042-528-2714

スタッフ募集中
採用担当BFN係
http://www.falcom.co.jp/



イースに続くエターナル化第2弾！

ダイナソア ～リザレクション～

12/19発売！ 予約受付中！

デモムービーダウンロード&特典CD試聴サービス実施中！

いよいよ今月発売となった「ダイナソア～リザレクション～」。もう予約はお済みですか？ただ今ファルコムホームページでは「ダイナソア～リザレクション～」のデモムービーのダウンロードと特典CDの試聴ができるぞ！購入を迷っている方は，デモをじっくりと見て決めてくれ！Game Watchや4Gamer.netでは高画質版もダウンロードできるぞ！
http://www.falcom.co.jp/dino/download/dino_dl.html
下記の曲が試聴できます。
■オリジナルサントラ「ダイナソア～リザレクション～」より
・失われしものたち・精霊の賛歌
■ダイナソアFM音源完全版　より
・戦いは悲しみの果てに・BURNING!
■「Zwei!!」スーパーアレンジバージョンより
・永劫の夢，大空の記憶・幻の大地セルペンティナ・ヒポリタの丘

また全国PCゲーム取扱店の店頭でも，デモムービーを実演及び無料配布中！お店に行く機会があったら，ぜひご覧ください。

完売必至！予約はお早めに！

昨年の「Zwei!!（ツヴァイ）」特典付き初回限定版は，発売から1週間もたたないうちに完売した店が続出。買えなくて悔しい思いをした人も多いと思われますが，今回も完売店が続出する可能性が高いので，購入される方は今すぐ予約をしておこう！
【初回限定】6大特典
①ダイナソアＦＭ音源完全版【新録音】
②オリジナルサウンドトラック「ダイナソア～リザレクション～」【新アレンジ新録音】
③エンサイクロペディア「ダイナソア～リザレクション～」【非売品】
④特製ダイナソア携帯ノート【非売品】
⑤特製ダイナソア半円形ＣＤケース【非売品】
⑥「Ｚｗｅｉ!!」スーパーアレンジバージョン【新アレンジ新録音】
*特典音楽CDは別売りもあります。詳しくはファルコムホームページをご覧ください。

ダイナソア～リザレクション～完全攻略ガイド発売決定！

完全攻略ガイド発売決定！
角川書店とソフトバンクパブリッッシングの2社から，ダイナソア～リザレクション～の攻略ガイドの発売が決定！発売は1月中旬の予定だ。これで方向音痴の方も，ダイナソアのエンディングを見ることができるぞ！

ダウンロード販売サイトが一挙に増加！

下記8タイトルがダウンロードで購入できる！すでにパッケージ版は販売終了しているものもあるので，ぜひご利用ください。
(販売タイトル)
■ブランディッシュ4　眠れる神の塔■新英雄伝説■ソーサリアンforever■モナークモナーク■ヴァンテージマスター■ヴァンテージマスターオンライン■ロードモナーク　オリジナル&プロ■ロードモナークFirst
下記のサイトで販売開始
http://www.pasoq.co.jp/download/（ダウンロードパソQ）
http://www.soft-direct.com/（ソフトダイレクト・ドットコム）
http://shop.rbbtoday.com/（RBB　SoftShop）
https://softdl.tsukumo.co.jp/（ツクモダウンロードショップ）
http://esd.sofmap.com/esd/（Sofmap.comソフトウエアダウンロード）
http://esd.marubeni-direct.co.jp/（丸紅ダイレクト　ESD　Download　Shop）
http://yamagiwa.marubeni-direct.co.jp/（ヤマギワソフト　SoftWare　Download）
http://direct.dti.ne.jp/（DTI　SoftWareDownloadShop）
http://store.nifty.com/download/（アットニフティストア）
http://logitec.marubeni-direct.co.jp/ (Logitec PC Direct)
http://www.compmoto.com/esd_mill/（COMPMOTOだうんろーど）
http://dl.murauchi.co.jp/soft/（Murauchi.co.jpパソコンソフトダウンロード販売）
http://success.marubeni-direct.co.jp/ (PC-Success ソフトダウンロードサイト)
http://fspc.marubeni-direct.co.jp/ (Special Price Challenge)
http://download.digi-para.com/ (デジコンパラダイスforyou)
http://www.so-net.ne.jp/Shop/download/ (So-net Internet Shop ダウンロードストア)
http://www.kojima.net/download/（コジマネットＰＣソフトダウンロード販売）
http://sotecdl.marubeni-direct.co.jp/ (SOTEC Software Shop)
http://applied-net.marubeni-direct.co.jp (Applied-Net ソフトウエアダウンロード販売コーナー)
http://famille.marubeni-direct.co.jp (famille Online Store)
http://www.shopping.santec.co.jp/ (SANTEC WebShopping Homepage)

タイトル冠文：大阪府・なにわ道
タイトル・イラスト：千葉県・鈴木有人
本文：暁

年末年始は なにわ通信

PRESENTED BY マイコンソフト ADDRESS● 〒530-0005大阪市北区中之島3-2-4
朝日新聞ビル6F電波新聞社大阪本社内
マイコンソフト株式会社 なにわ通信係
http://www.micomsoft.co.jp

みなさんこんにちは。

みなさんはデジカメをお持ちですか？
最近，私は趣味で写真を撮影しているのですが，つい先日まで「きれいに撮るなら写真はやっぱり銀塩(フィルム・カメラ)」。
と思っていたのですが，どうやら最近のデジカメの高級機は予想以上に高性能になっているようですね。

先日，知人にCanonさんのデジカメ「D60」を見せてもらったのですが，たいへん高性能で，フォーカスを合わせるスピードも銀塩カメラと変わりません。

もし，銀塩に劣るところがあるとすれば，暗い所での長時間露光の撮影などでしょうか。(花火の撮影などはノイズが多くなるそうです)。

デジカメの高級機は，フィルムカメラに比べると，価格は遙かに高いですし，記録メディアも大容量なものが要求されますが価格に関しては，年々低価格化が進んでいますから，今後，一眼レフタイプも購入しやすくなることでしょう。

好評発売中のDISPL TV

さて，皆さん，新製品のDISPL TVは，もう購入していただきましたでしょうか？

お年玉の使い道に困った時は，是非DISPL TVのご購入をご検討ください。

DISPL TVは，液晶ディスプレイには正式対応しておりませんが，NANAOさんのショールームにて液晶ディスプレイとの相性チェックをしてきましたので，ご購入の際の参考にしてください。(表1をご参照ください)

映らないわけではない

基本的に検査した機種で，画面が映らない機種はありませんでした。
しかし，表1にも書かれている通り「真っ黒な画面などで，画面に白い横線などが表示されると，表示された横線が定期的に上下にちらつくことがあります。」

もちろん，動画，映像など，常に動いている映像では問題ありませんが，ゲームなどで画面が静止している部分(例えば格闘ゲームの体力ゲージなど)が定期的に上下にちらつくことが考えられます。

これは，ゲームのインターレースモード(高解像度モード)などでよく発生し，ゲーム機のノンインターレース・モード(低解像度モード)では発生しません。

原因は分かっていませんが，これはDISPL TVの問題というより，液晶ディスプレイ(液晶パネル)の画像の処理上の問題によって起こると考えられます。

この問題は，他社のアップ・スキャンコンバーターでも発生している模様です。

液晶ディスプレイの接続検査の資料は，これから，少しずつ増やしていく予定です。

今後も，相性チェックが済んだ機種については，なにわ通信やホームページに掲載してゆく予定です。

《表１》DISPL TV動作チェック一覧

メーカー	機種	パネルサイズ	動作
NANAO	L 365-A	15型 1024×768	正常
	L357	15型 1024×768	インターレス画面で黒い背景に横線が表示れると横線が定期的にちらつく
	L465	16型 1280×1024	正常
	L685	18.1型 1280×1024	インターレス画面で黒い背景に横線が表示されると横線が定期的にちらつく
	L665	18.1型 1280×1024	インターレス画面で黒い背景に横線が表示されると横線が定期的にちらつく
	L771	19.6型 1600×1200	インターレス画面で黒い背景に横線が表示されると横線が定期的にちらつく
	L565-A	17型 1280×1024	正常
	PLACEO	17型 1280×1024	正常

新製品

前号でも少し触れましたが，マイコンソフトでは，D端子のセレクターを開発しています。

D端子のセレクターといっても，ただのセレクターでは面白くありませんよね。

マイコンソフト独自の味付けが施された面白いセレクターです。

今回は，この新しいD端子セレクターに付いている機能をご紹介していきたいと思います。

D端子って何？

D端子は，現在販売されている家庭用のテレビで，もっとも鮮明な映像入力ができる端子です。

D端子の映像信号は，コンポーネント・ビデオ(Y,PB,PR)と呼ばれる3種類の信号線から成っています。

D端子は，各社のDVDプレイヤー，デジタルBSチューナー，任天堂さんのGAME CUBE，マイクロソフトさんのXbox，SONYさんのPlayStation2などにも付いています。

セレクターの特徴

新製品のD端子セレクターの特徴をご紹介したいと思います。

特徴1:5入力1出力

本機には，4系統のD端子入力と，1系統の21ピンRGBマルチ入力を備えています。

D端子の映像入力はD1(525i)からD4(750p)まで対応可能です。21ピンRGBマルチ入力の対応する入力周波数は15kHz(NTSC)のみです。

特徴2：RGB(21ピン)→D1変換機能

21ピン端子から入力されたRGB映像を，D端子の映像に変換できます。

たとえば，任天堂さんのスーパーファミコンや，セガさんのセガ・サターン，SONYさんのプレイステーションなどのRGB出力を持つゲーム機の映像をD端子に変換し，家庭用のテレビでD端子映像として観ることができます。

RGB出力を持つ昔の家庭用ゲーム機の映像をD1(525i)の映像として表示できます。

特徴3：D2→RGB変換機能

D2(525p)の映像をパソコン専用のディスプレイ(VGAディスプレイ)で表示できます。

たとえば，プログレッシブ出力が可能なDVDプレイヤーのD2映像をRGB(VGA)に変換する機能が付いています。

電源が必要です

本機には電源が必要ですので，ACアダプターが付属しております。

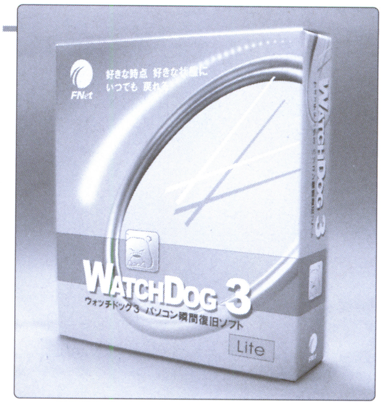
発売日は2003年2月頃を予定しています。

好きなポイントにいつでももどれるパソコン瞬間復旧ソフト

WATCHDOG3

ウォッチドッグ

価格：16,800円



動作環境

対応OS	Windows 95/98/Me/NT/2000/XP
CPU	Pentium166MHz以上
メモリ容量	32MB以上
ハードディスク空き容量	500MB以上
CD-ROMドライブ	2倍速以上のCD-ROMドライブ

安定した環境にいつでも戻れる

パソコンのトラブルはいつ起こるかわかりません。たとえば，

- **パソコンがウィルスに感染**
- **ひんぱんにフリーズを繰り返す**
- **大事なファイルをまちがえて削除**

など，あなたのパソコンはつねに危険にさらされているのです。

とくに，ウィルス感染やシステムの不安定などは，最悪の場合OSを再インストールしなければなりません。しかし，いざやろうとしても，データのバックアップやアプリケーションのインストールなどは簡単にできることではありません。

また，必要なファイルを誤ってゴミ箱から削除してしまった場合，そのファイルを復活させることは困難です。

日ごろからこのような事態に備えてバックアップを行っていればよいのですが，必要なファイルだけを抜き出すのがめんどうだったり，バックアップする時間がないという場合もあります。

WATCHDOG3は，これらの問題をソフト一本で解決します。めんどうなバックアップ作業なしで，ボタン一つでパソコンを以前の安定した状態へもどすことが可能です。インストールもマウス操作のみで行えるので，パソコン初心者でも安心して導入することができます。

Windowsが動かなくなっても大丈夫！

WATCHDOG3はインストールすると，Windowsが立ちあがる前に起動します。これによりOSであるWindowsが起動しなくなったとしても，復旧作業を行うことができます。

システムの保存・復元は，ソフト上の簡単な操作で行えます。システムを保存する間隔を指定し，数日ごとに自動的に保存することも可能です。

WATCHDOG3は，独自に開発されたハードディスク・スペース検索技術を使い効率的かつ速やかに空き容量を利用して，データをバックアップします。また，独自のデータ圧縮技術によりハードディスクに生じる無駄な容量を最小限に抑えることもできます。

■問い合わせ先
株式会社イントロ・ハイテック
〒151-0051
東京都渋谷区千駄ヶ谷3-13-22-508
☎ 03-5771-8323
FAX 03-5771-8324
URL：http://www.introhightech.com/

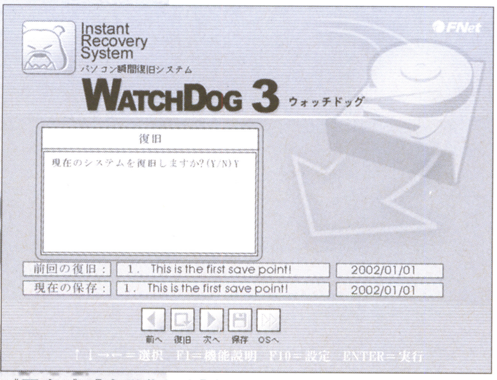
その他にも，システムの保存（復旧ポイント）は最大五つまで指定でき，もどりたい復旧ポイントを，前後のポイントを比較しながら自由に選択することも可能です。

再起動でつねに以前の環境へ

WATCHDOG3は，パソコン起動時に自動的に以前の環境にもどす，自動復旧機能も搭載しています。

この機能はパソコンのシステムをつねに一定に保つことができるので，学校やパソコン教室など，不特定多数で使用しているパソコンに最適です。

WATCHDOG3は，現在海外のみならず，国内の各大学，高，中，小学校などの教育機関や官公庁などで幅広く利用され信頼を得ているソフトです。



《写真1》『自動復旧』『自動保存』などの便利な設定は，Windows上でマウス・クリックするだけで設定できる

《写真2》ソフトの操作は主にキーボードで行うが，キーの説明やヘルプ参照などがあるので簡単に設定が可能

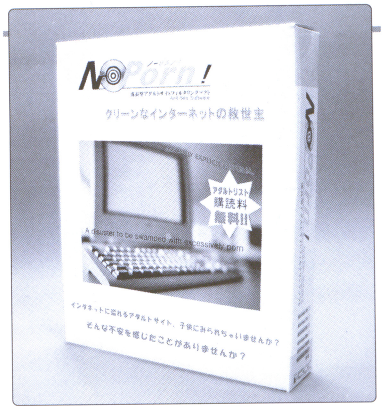
アダルト・サイトを未然に防いで安心インターネット！

NoPorn！（ノーポルノ！）

価格：12,800円

動作環境

対応OS	Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP
CPU	Pentium133MHz以上
メモリ容量	32MB以上（64MB以上推奨）
ハードディスク空き容量	5MB以上
インターネット環境	インターネットエクスプローラ5.0以上



アダルト・ページを完全シャット・アウト！

さまざまな情報や楽しいコンテンツを提供してくれるインターネット。しかし，アダルト・ページなど，見る人によっては有害になり得るホームページが非常に多く存在するのも事実です。そんなホームページへのアクセスを未然に防ぐために登場したのが，この『NoPorn！』です。

フィルタ機能でアダルト表示を防止

このソフトは，“URL登録によるブロック方式”と“キーワードによるブロック方式”の二つの機能で有害ページの侵入をブロックしています。

サーバに登録された有害ページにアクセスした場合，またはYahoo!などの検索ページで卑猥（ひわい）な言葉で検索をかけたときに，自動フィルタが働きます。そして，代わりに事前に設定した安全なホームページを表示させます。

さらに，有害ページのURLデータはNoPorn！のサーバにデータベースで保有されており，いつでも最新のリストをダウンロードできます。

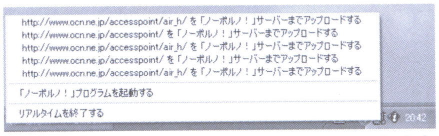
また，もしリストにない新たなホームページを発見した場合はデータベースに情報を送ることも可能です（**写真1**）。

監視機能で，使う側のモラルも向上

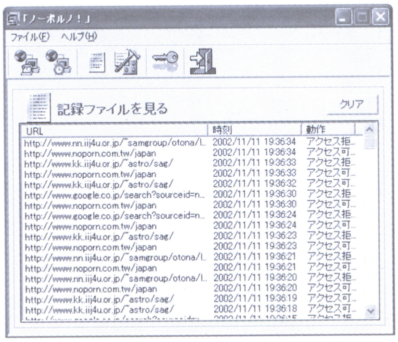
NoPorn！は，有害ページをブロックする以外にもユーザーが閲覧したホームページの記録をすべて残し，チェックできます（**写真2**）。ホームページのURL，アクセスした時間などがしっかり記録されてしまうので，使う人の心構えも変わってくるでしょう。学校や社内のパソコンの管理に便利な機能です。

設定はパスワードで保護されていますので，第三者の手による有害ページリストの変更や，アクセス記録の削除を防げます。誰でも安心してインターネットを楽しめる環境作りが実現します。

■問い合わせ先
株式会社イントロ・ハイテック
〒151-0051
東京都渋谷区千駄ヶ谷3-13-22-508
☎ 03-5771-8323
FAX 03-5771-8324
URL：http://www.introhightech.com/



《写真1》タストレイのアイコンをクリックしたときのメニュー・リスト。ここから問題のURLを選んでサーバに送れば安心！ NoPorn!ホストにあるアダルト・サイトのデータベースをいつでも無料でダウンロードすることもできる



《写真2》記録の閲覧画面

さらに充実した機能を持つハードウェア版

こちらは，クライアントとアクセス・ポイントの間に中継機として設置するシステムです。パッケージ版の機能に加え，下記の機能を持ちます（ハードウエア版は近日発売・価格未定）。

最大転送速度3MPPS。
ブロックしたいホームページのデータベースを最大100万件保存可能なメモリを搭載。
約40万件のブロック・ページリストを内蔵。
最新のブロック・ページリストのデータベース件数を表示。
グラフィックによって，データベースの内容を追加と削除することが可能。
ブロックしたくないホームページの設定が可能。
データベース内容のエクスポートおよびインポートが可能。
定期的にリモート・ホストからデータベースを更新することが可能。
使用者がURLを偽造して，ブロックを避けることを予防。
閲覧制限をしない使用者のIPアドレス設定が可能。
ポリシー・サーバとして画面上でクライアント側の状態を一目で判断できる一元管理機能および統計データ機能のあるアーキテクチャを採用。
使いやすい統計データのシステムを採用。
日本語による管理画面ページ。
ブロックした有害なホームページのリストをアクセス順位で表示。
ブロックした有害なホームページにアクセスした使用者のIPアドレスと時間のリストを順位で表示。
日，週，月，年，の統計データをプリント。

一括管理ができるサーバ版

独自のサーバ・システムを構築している学校や企業団体向けのシステムです。

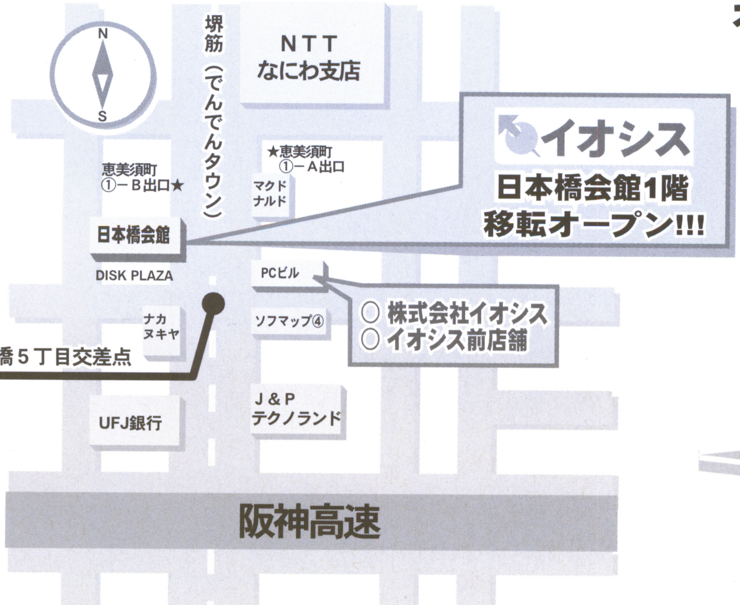
ネットワーク内の利用者全てに有害ページをフィルタリングします。また，ユーザーが閲覧したページのURLとアクセス回数をリスト化，管理者側から監視しロックするページとして設定できます。より画期的な管理が可能です（サーバ版は近日発売・価格未定）。

イオシス
アウトレットと中古パソコン

けっこう安い。
www.iosys.co.jp

news!!

'2002 12/21(土)新規オープン



オープンセールにご期待下さい!!

あのノートパソコンが
XXX円で???

気になるラインナップや価格は
当日店頭で発表します!!

買取

— 個人様、企業・団体様関わらず —

持込、通信、どちらからでも買取を行っております。
ご使用になられていないパソコン、周辺機器等が
御座いましたらお気軽にご連絡下さい。

店舗販売

— 2002年12月21日 新店舗オープン —

大阪日本橋にて店舗営業を致しております。
お近くまでこられましたら是非ご来店下さい。
アウトレットや中古パソコン、周辺機器から
生活に便利な商品まで、幅広く取り扱っております。

通信販売

— http://www.iosys.co.jp/ —

日本全国店頭価格にてお届け致します。
イベント情報や在庫情報なども御覧頂けます。
ホームページからのご注文も可能です。

法人販売

— ネットワークの構築も含めご相談ください —

法人様で大口購入のご相談をお受け付けさせて
頂いております。ご予算や規模に合わせたプランを
ご提案させて頂きます。

廃棄代行

— データ漏洩問題もご心配なく —

企業、団体様で不要なパソコンが御座いましたら、
弊社で廃棄代行させて頂きます。大阪周辺であれば
出張でのお引き取りも致します。
詳細に関しましてはまずご相談下さい。

IOSYS
www.iosys.co.jp

株式会社 イオシス

店　舗　〒556-0005　大阪市浪速区日本橋5-12-9
TEL　06(6630)7715

事務所　〒556-0005　大阪市浪速区日本橋5-7-15
TEL　06(6631)6635　FAX　06(6631)6637

物流センター　〒556-0006　大阪市浪速区日本橋東3-10-10
TEL　06(6632)6055　FAX　06(6632)6059

中古通販

PCNET ピーシーネット

在庫保有数日本最大級
（常時10,000台）

TEL.03-3733-1441

通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

●アドレスが新しくなりました

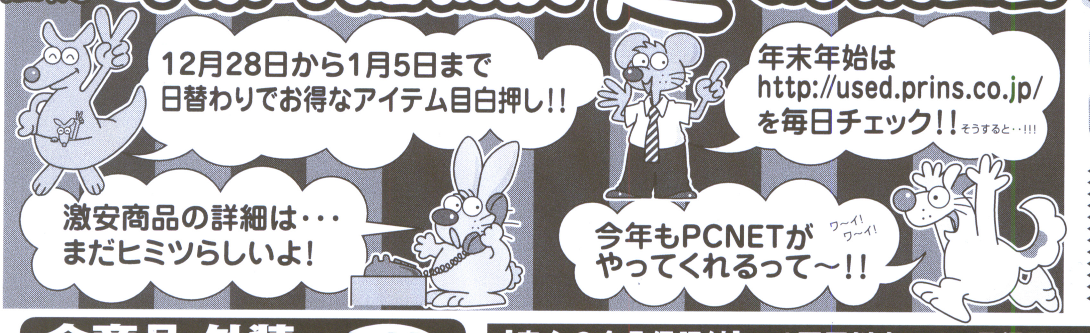
www.pc-net.jp/

今までのアドレスでも引き続きご利用いただけます。
www.prins.co.jp/

楽天市場店 http://www.rakuten.co.jp/pcnet/ ネットプライスモール http://www.netpricemall.com/
ビッグローブショッピングワールド http://shopping.biglobe.ne.jp/

最新情報は電話かネットでチェック!!

毎年恒例 年末年始特別 超 お買得企画



インターネットでは毎回お得な企画がいっぱい!!

NEW! りょうのコレで決めた!

期間限定タイムセール

冬のジャンボリー締切迫る!! 12/6まで
詳しくはHPでご確認ください。

全商品 外装クリーニング 無料!サービス

［安心の全品保証付］ 1万円以上…1ヵ月保証 1万円以下…1週間保証

※本商品は添付品（OSを含む）は付属しておりません。
※中古パソコン販売時の在庫定義が変わりました。
今後在庫とは、従来品に加え、動作上支障のないキズ・天板やけ・カバー等の欠品がある物や、キーボード等が補充（他メーカー含）されている商品も、「在庫」としてお取り扱いさせていただきます。

DOS/V

注文No.	商品	価格
U10464	PC300PL(6871-51J/JM2)(IBM)(PenIII(500)/64MB/8.4GHD/CD40/外装ヤケ/省スペース型/PCIX3/USBX2)	¥28,000
U10789	NETVISTA A40(6881-10J/11J/12J)(IBM)(Celeron(533)/64MB/15GHD/CD24/キーボード・マウス無し/外装キズ/外装塗装剥げ/省スペース型/PCI×2/USB×2)	¥29,800
U10636	NETVISTA A40(6881-20J/22J/S7J)(IBM)(Celeron(600)/64MB/15GHD/CD24/省スペース型/USB×2)	¥39,800
U8780	PC-MA46H/C(液晶セット)(NEC)(Celeron(466)/64MB/8.4GHD/CD40/14.1TFT(1024×768max)/本体:外装ヤケ/擦り傷/外装塗装剥げ/モニター:外装ヤケ/省スペース型/液晶セット/PCI×2/USB×2)	¥42,800
U10732	PC-MA56H/C(NEC)(Celeron(566)/64MB/10GHD/CD40/外装ヤケ/省スペース型/PCI×2/USB×2)	¥33,800
B0197	PC-MA56HLZTMBA6◆Win98SE(NEC)(Celeron(566)/64MB/10GHD/CD40/100TX/省スペース型/付属品付)	¥45,800
B0193	PC-MA66TCZTMBA6(NEC)(PenIII(667)/64MB/10GHD/CD40/100TX/省スペース型)	¥42,800
V0192	DESKPRO ENSF6450◆Win98付き(COMPAQ)(PenIII(450)/64MB/6.4GHD/CD24/100TX/外装傷/省スペース型/付属品付)	¥33,800
U10745	OPTIPLEX GX110◆NT4.0付き(DELL)(Celeron(566)/64MB/7.6GHD/CD/擦り傷/省スペース型)	¥32,800
U10759	Dimension C(DELL)(PenIII(933)/256MB/20GHD/CD/外装ヤケ/擦り傷/外装塗装剥げ/省スペース型/PCIX2/USBX2)	¥63,800
U10778	Dimension XPS T850R(DELL)(PenIII(850)/256MB/27GHD/CD/外装ヤケ/擦り傷/スロットカバー無し/ミドルタワー型)	¥62,800
U10503	GATE WAY GP7-700◆Win98SE付き(GATEWAY)(PenIII(700)/128MB/20GHD/CD/外装ヤケ/擦り傷/ゴム足無し/ミドルタワー型/高さ48cm)	¥49,800
U10777	GATE WAY GP7-933(GATEWAY)(PenIII(933)/128MB/30GHD/CD/外装ヤケ/外装塗装剥げ/ファイルカバー無し/スロットカバー無し/ミドルタワー型)	¥67,800
U10766	PERFORMANCE JP(GATEWAY)(PenIII(850)/128MB/20GHD/CD/MO付き(動作未チェックの為保証無し)/外装ヤケ/擦り傷/高さ:48cm)	¥59,800
U10751	PERFORMANCE(GATEWAY)(PenIII(933)/256MB/30GHD/CD/MO(動作未チェックの為保証無し)/外装ヤケ/ミドルタワー型/USBX2)	¥64,800
V0171	ZHP-6615A/804◆Win95付き(HP)(Celeron(333)/32MB/4.3GHD/CD32/100BT/PCI/スロットカバー無し/付属品付)	¥19,800
V0144	ZHP-D6582N/801(HP)(PenII(400)/128MB/6.4GHD/CD32/100-TX/OS無し)	¥17,800
V0209	ZHP-D9456A/8J1◆Win98付き(HP)(Celeron(500)/64MB/8.4GHD/CD24/100TX/フットスタンド無し/省スペース型)	¥27,800
U1844	FMV1CL3101.31551共通(FMV-5233CL)(富士通)(MP(233)/32MB/3.2GHD/CD20/LAN/外装ヤケ/省スペース型/PCIX2/USBX2)	¥4,800
U10647	FMV-3CXC101,161◆今だけのお買い得品!!(現品のみ)(富士通)(Celeron(400)/128MB/6.4GHD/CD24/LAN/15TFT(1024×768)/外装ヤケ/擦り傷/マウス無し/液晶一体型/PCI×2/USB×2)	¥39,800
U10680	FMV-7CLZ121,101,171,161,1Z1(富士通)(PenIII(866)/192MB/30GHD/CD24/キーボード無し/マウス無し/外装ヤケ/外装キズ/省スペース型/PCI×2/USB×4)	¥69,800
U10784	PC-5DL03-PFPMA,ME(液晶一体型)(日立)(MP(233)/32MB/3.2GHD/CD24/12.1TFT(800×600)/外装ヤケ/キーボード無し/マウス無し/液晶一体型/PCI×1/USB×2)	¥26,800
U10684	PC1DL8-H8324HC00(日立)(PenIII(450)/128MB/6.4GHD/CD24/15TFT(1024×768)/LAN/キーボード・マウス無し/液晶一体型/PCI×1/USB×2)	¥49,800
U10786	MEBIUS MN-(870,875)-H33◆Win98付き(シャープ)(PenII(333)/64MB/4.3GHD/CD24/15TFT(1024×768)/外装ヤケ/キーボード・マウス無し/一体型/PCI×2/USB×2)	¥36,800
U10765	VAIO PCV-S720(SONY)(PenIII(500)/128MB/15GHD/CD-RW(読み込み24倍速・書き込み4倍速/外装ヤケ/擦り傷/高さ:30.5cm/PCI×4/USB×1)	¥39,800

DOS/Vノート

注文No.	商品	価格
U20286	ThinkPad 240X(2609-51,52J)(IBM)(Celeron(450)/64MB/12GHD/外付けFDD付き/リアカバー無し/FDコネクターカバー無し/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥69,800
U6460	ThinkPad 365X(2625-3J9)(IBM)(Pen(120)/40MB/810HD/SVGA/擦り傷/カケ有り/外装ヤケ/外装塗装剥げ/10.4TFT)	¥8,900
U3855	ThinkPad 365X(2625-BJ9)(IBM)(Pen(150)/8MB/1.3GHD/外装ヤケ/汚れ/キーボード文字剥げ/11.3TFT)	¥12,800
U6554	ThinkPad 380D(2635-3AJ)(IBM)(MP(150)/48MB/2.1GHD/CD8/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥23,800
U3417	ThinkPad 535(2606-KF8)(IBM)(Pen(120)/8MB/810HD/SVGA/擦り傷/10.4TFT/B5サイズ)	¥11,300
U3354	ThinkPad 535E(2606-36J)(IBM)(MP(150)/48MB/1.6GHD/SVGA/外付けFDD付き/外装塗装剥げ/擦り傷/10.4TFT/B5サイズ)	¥21,800
U6558	ThinkPad 560X(2640-65J)(IBM)(MP(200)/64MB/2.1GHD/SVGA/擦り傷/外装ヤケ/AC型番違い/12.1TFT/A4薄型)	¥26,800
U20223	ThinkPad X20(2661-25J,28J)(IBM)(Celeron(500)/64MB/10GHD/CD/SVGA/外装塗装剥げ/キーボード文字剥げ(3)/AC型番違い/12.1TFT/USB×2)	¥84,800
U20103	ThinkPad 560X(2640-8YJ,80J)(IBM)(MP(233)/64MB/4GHD/SVGA/外付けFDD無し/AC型番違い/キーボード文字剥げ/リアカバー無し/12.1TFT/A4薄型)	¥31,800
U20672	ThinkPad 560Z(2640-BOJ,B2J)(IBM)(PenII(300)/96MB/6.4GHD/SVGA/外付けFDD付き/AC型番違い/PCカバー・リアカバー無し/擦り傷/キーボード文字剥げ(2)/12.1TFT/A4薄型/USB×1)	¥48,800
U6709	ThinkPad 600(2645-51J)(IBM)(PenII(266)/32MB/4GHD/CD24/SVGA/FD型番違い/AC型番違い/13.3TFT/USBX1)	¥52,800
U6828	ThinkPad iシリーズ(2611-455)(IBM)(MP(300)/64MB/4.8GHD/CD24/XGA/AC型番違い/ゴム足無し/液晶キズ有り/13.3TFT)	¥59,800
U20836	ThinkPad A22M(2628-P1J,P2J)(IBM)(Pen III (800)/64MB/10GHD/CD24/XGA/LAN/外装キズ/AC型番違い/底ネジ無し(1)/15TFT/A4サイズ/USB×1)	¥118,000
U20708	PC-LW2042C,D(NEC)(MP(200)/64MB/2.1GHD/CD20/SVG/外装ヤケ/外装塗装剥げ/12.1TFT/A4サイズ/USBX1)	¥29,800
U20883	PC-VA20C/BS(NEC)(MP(200)/96MB/2GHD/SVGA/外装塗装剥げ/PCカバー破損/10.4TFT/B5サイズ/USBX1)	¥27,800
U20275	PC-VA23C/WXA…23(NEC)(MP(233)/32MB/2.1GHD/CD20/XGA/LAN/擦り傷/外装塗装剥げ/ゴム足無し/開閉ツメ折れ/13.3TFT/USB×1)	¥33,600
U6853	PC-VA26D/WX-43◆Win98付き(NEC)(PenII(266)/96MB/4GHD/CD24/XGA/外装擦り傷/14.1TFT/USBX1)	¥49,800
U20025	PC-VA30HWS…46◆Win98付き(NEC)(Celeron(300)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/外装ヤケ/外装塗装剥げ/12.1TFT/USBX1)	¥54,800
U6675	PC-VA33D/WT◆Win98付き(NEC)(PenII(333)/64MB/4.3GHD/CD24/XGA/外装ヤケ/13.3TFT/USBX1)	¥63,800
A0124	PC-LW400D84DA◆Win98付き(NEC)(PenII(400)/64MB/10GHD/CD24/56k/スタンド無し/外装剥げ/14.1TFT/付属品付)	¥76,800
U20808	PC-VA50H/W(NEC)(Celeron(500)/64MB/6GHD/CD24/XGA/モデム/外装塗装剥げ・汚れ/14.1TFT/A4サイズ/USBX2)	¥83,800
U20823	PC-VA50J/BH…69(NEC)(PenIII(500)/128MB/6GHD/XGA/外付けFDD型番違い付き/擦り傷・外装塗装剥げ/12.1TFT/A4サイズ/USBX3)	¥86,800
A0163	PC-LM50H62DC(NEC)(Celeron(500)/64MB/20GHD/56k/100TX/XGA/B5サイズ/トップカバー擦り傷/スロットカバー無/マニュアルCD無し/12.1TFT)	¥89,800
U20804	PC-VA80J/WX(NEC)(PenIII(800)/128MB/20GHD/CD-RW(未チェックの為保証無し)/モデム/XGA/14.1TFT/A4サイズ/USBX2)	¥118,000
U20881	ARMADA 1700(COMPAQ)(PenII(233)/32MB/4GHD/CD24/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/ゴム足無し/12.1TFT/A4サイズ)	¥32,800
U20853	N536B30100(エプソン販売)(Celeron(366)/64MB/4.3HD/CD24/XGA/外装塗装剥げ/13.3TFT/A4サイズ/USBX1)	¥49,800
U20695	FMV-53NU5S1,2,3,4,6(富士通)(Pen(133)/16MB/1GHD/CD10/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/11.3TFT/A4サイズ)	¥16,800
U3483	FMV-53NP6W5(富士通)(MP(133)/32MB/1.6GHD/CD16/SVGA/外装ヤケ/ゴム足無し/12.1TFT/拡張ステーション)	¥22,800
U6209	FMV-NP3161,2,3(富士通)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD20/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/バッテリーパック無し/12.1TFT/USBX2)	¥25,800
U3710	FMV-1NU2WA0.5.6共通(富士通)(MP(233)/32MB/3.2GHD/SVGA/キーボード文字剥げ(3)/外装擦り傷/12.1TFT)	¥21,800
U6246	FMV-1NA2XCO.6.5共通(富士通)(MP(233)/64MB/3.2GHD/CD24/XGA/外装ヤケ/擦り傷/キーボード文字剥げ/13.3TFT/USBX2)	¥34,800
U20780	Tornado600X(T626X)(Akia)(MP(266)/64MB/4GHD/CD20/擦り傷/PCダミーカード無し/13.3TFT/A4サイズ)	¥47,800
U6744	DynaBook PA1271C9(東芝)(MP(233)/64MB/4GHD/CD20/SVGA/外装ヤケ/PCカバー無し/12.1TFT)	¥34,800
U20818	DynaBook PAS251JD,JG(東芝)(MP(266)/32MB/4.3GHD/CD24/SVGA/擦り傷/12.1TFT/A4サイズ/USBX1)	¥46,800
U6729	DynaBook PAS206N8.N5.NW.NN.NK(東芝)(K6-2(366)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/LAN/汚れ・擦り傷/12.1TFT/USBX1)	¥54,800
U6711	PAS255N5,NS,NK,N8,NW,NM(東芝)(Celeron(366)/64MB/6.4GHD/CD24/LAN/擦り傷/14.1TFT/USBX1)	¥59,800
U20843	DynaBook Satellite4360(PA-SA70P5C8.5.2)(東芝)(PenIII(700)/128MB/12GHD/CD24/XGA/LAN/14.1TFT/A4サイズ/USBX1)	¥98,000
U20856	FLORA 270SX(PC1NH8-H4D22K310)(日立)(Celeron(333)/64MB/4.8GHD/CD24/LAN/XGA/外装擦り傷/外装塗装剥げ(パームレスト含む)/外装ヒビ有り/AC型番違い/13.3TFT/A4サイズ/USB×2)	¥49,800
V0240	PC7NW1-GDE23H120◆優良商品!!◆Win98SE付き(日立)(Celeron(550)/64MB/6GHD/CD/100TX/XGA/14.1TFT/A4サイズ/付属品付)	¥89,800
U6193	CF-S21J5(パナソニック)(MP(200)/96MB/3.2GHD/SVGA/外装塗装剥げ/擦り傷/10.4TFT/USBX1)	¥21,800
SH654	AL-N2T516J5(パナソニック)(MP(166)/64MB/1.6GHD/SVGA/シリアルマウス付き/擦り傷/外装ヤケ/キーボード文字剥げ(5)/10.4TFT/B5サイズ)	¥23,800
U6124	AL-N2T520J5(パナソニック)(MP(200)/32MB/2.1GHD/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/キーボード文字剥げ(8)/10.4TFT)	¥21,800
U20016	MEBIUS MN-390-X26(シャープ)(MP(266)/64MB/3.2GHD/CD20/SVGA/ゴム足無し/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥46,800
U20835	MEBIUS PC-PJ140K◆Win98SE付き(シャープ)(Celelon(550)/64MB/12GHD/SVGA/LAN/外装ヤケ/12.1TFT/B5サイズ/CDオプション/USB×2)	¥78,800
U20348	MEBIUS PC-PJ10L◆Win98付き(シャープ)(Celeron(333)/64MB/6.4GHD/CD24/XGA/LAN/外装塗装剥げ/外装ヤケ/ヒンジ弱い/14.1TFT)	¥56,800
U20005	MEBIUS PC-PJ10MZ(シャープ)(Celeron(333)/64MB/8.1GHD/CD24/XGA/PCダミーカード無し/外装ヤケ/14.1TFT/USBX2)	¥59,800
U20826	OmniBook 4150(HP)(PenII(300)/64MB/4.8GHD/CD24/FDDケーブル無し/外装ヤケ/14.1TFT/A4サイズ/USBX1)	¥56,800
U20849	VAIO PCG-505EX(SONY)(MP(233)/64MB/3.2GHD/SVGA/外装塗装剥げ/PCダミーカード無し/キーボード文字剥げ/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥46,800
U20797	VAIO PCG-SR9/K(PCG-3144)(SONY)(PenIII(600)/192MB/12GHD/モデム/*FDDはオプションの為添付しておりません/外装塗装剥げ(パームレスト)/擦り傷/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥108,000

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

98デスクトップ

注文No.	商品	価格
C0078	PC-9821V200/SZC(NEC)(MP(200)/32MB/3GHD/CD16/33.6k)	¥12,800
U50052	PC-9821V233/M7C3D3(NEC)(MP(233)/64MB/3.2GHD/CD20/外装擦り傷/外装ヤケ/スロットカバー無/ミドルタワー型/PCIX2/USBX2)	¥14,800
U1978	PC-9821RA223/N30(NEC)(PenII(233)/96MB/3GHD/CD16/LAN/外装ヤケ/擦り傷/外装塗装剥げ/64MB)	¥16,800
U8352	PC-9821RV226/N20(NEC)(PenII(266)/96MB/2GHD/PD/外装ヤケ/擦り傷/PD仕様/ミドルタワー型)	¥56,800

98ノート

注文No.	商品	価格
U0335	PC-9801NL/R120A(NEC)(486SXJ(16)/3.6MB/120HD/ゴム足無し(2)/外装ヤケ/バッテリーパックツメ折れ/モノクロ)	¥29,800
U3572	PC-9821LS150/S1C2(NEC)(MP(150)/32MB/1GHD/CD10/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/AC型番違い/キーボード文字剥げ/バッテリーパック無/12.1TFT)	¥27,800
U6362	PC-9821NA12/S8(NEC)(Pen(120)/24MB/810HD/CD4/VGA/バッテリーパック無し/12.1TFT)	¥14,800
U6419	PC-9821NA15/X14(NEC)(Pen(150)/32MB/1.4GHD/CD8/XGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT/16MB増設)	¥34,800
U6416	PC-9821NR12/D10(NEC)(Pen(120)/48MB/1GHD/VGA/外装ヤケ/ゴム足無し/12.1DSTN)	¥6,900
U6052	PC-9821NR166/X30F(NEC)(MP(166)/32MB/3GHD/CD10/XGA/モデム/擦り傷/外装ヤケ/13.3TFT)	¥43,800
U6463	PC-9821NW133/D14C.D(NEC)(MP(133)/64MB/1.4GHD/CD11/モデム/SVGA/擦り傷/キーボード文字剥げ/12.1DSTN)	¥19,800

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

Macintosh

注文No.	商品	価格
SH900	PowerMac 7600/120(M4631J/A)◆優良商品◆漢字Talk7.5付き(Apple)(PPC604(120)/16MB/1.2GHD/CD/KB付属/添付品付)	¥9,800
SH398	PowerMac 8100/100◆優良商品◆漢字Talk7.5付き(Apple)(PPC601(100)/16MB/700HD/CD2/KB別売/付属品付)	¥9,800
U9496	PowerMac G3/300◆お勧め◆メモリ384MBに増設済み(Apple)(PPCG3(300)/384MB/4GHDx2/CD24/MO付き(未チェックの為保証無し)/外装ヤケ/KB別売/フルタワー型)	¥49,800
U9577	PowerMac G3/400(ブルーマック)◆OS8.6付き(Apple)(PPCG3(400)/256MB/12GHD/CD/擦り傷/KB別売)	¥67,800
U9501	PowerMac G3/450(Apple)(PPCG3(450)128MB/9GHD/CD/擦り傷/KB別売/ミドルタワー型)	¥66,800
U9579	PowerMac G4/350(グラファイトカラー)(Apple)(PPCG3(350)/192MB/10GHD/CD/外装擦り傷/KB別売)	¥73,800
U6896	PowerBook G3 SERIES(Apple)(PPCG3(266)/64MB/4GHD/CD/擦り傷/外装塗装剥げ/14.1TFT)	¥68,800

キーボードは別売となります。

ディスプレイ

注文No.	商品	価格
U4558	F14T2L(NEC)(14.1TFT:1024×768max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)	¥24,800
U4907	F14T3W(NEC)(14.1TFT:1024×768max/アップx1,ダウンx1/外装ヤケ/3列15pin)	¥26,800
U4580	F15T1(NEC)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)	¥32,800
U4595	M6496(Apple)(17マルチ:1280×1024max/擦り傷/3列15pin)	¥9,800
U4999	P110(COMPAQ)(21マルチ:1600×1200max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)	¥24,800
U4920	1400FP(DELL)(14TFT:1024×768max/擦り傷/3列15pin)	¥24,800
U60030	9514-B06(IBM)(14.5TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥25,800
U4703	FLEXSCAN E57TS(トリニトロン)(NANAO)(17マルチ:1600×1200max/0.25mm/30～92kHz/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin/5BNC)	¥11,800
U4728	LL-T155A(シャープ)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)	¥31,800
U4473	CPD-15ES(SONY)(15マルチ:1280×1024max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)	¥6,300
U4955	RDT-141(三菱)(14TFT:1024×768max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)	¥25,800
U4736	RDT-152A(三菱)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥33,800
SH923	RDT-180S(三菱)(18TFT:1280×1024max/0.28mm/3列15pin)	¥69,800
U4335	TXA3601GT(飯山電機)(14.1TFT:1024×768max/フルカラー/外装ヤケ/3列15pin)	¥28,800
U60040	TSSA 46633JT(飯山電機)(18.1TFT:1280×1024max/外装ヤケ/3列15pin)	¥67,800
U60042	CF-L45(パナソニック)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥31,800

プリンタ

注文No.	商品	価格
U5180	PR-D700XX(NEC)(ドットインパクトプリンター:A3/外装ヤケ/後ろオプションカバー無し)	¥43,800
U5233	PM-800C(エプソン)(カラーインクジェット:A4対応～ハガキ/外装ヤケ/用紙サポート無し)	¥13,800

トナー等は消耗品につき標準添付されておりません。別途、ご確認下さい。

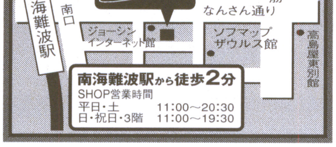
商品の状態により価格の変動がある事がございます。
詳しくはTELかネット上でご確認ください。

万一、品切れの際はご容赦ください。（11月14日現在）

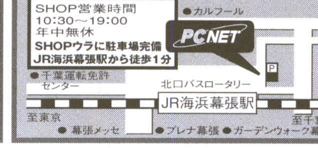
こちらの在庫リストは通販専用となります。店舗在庫は各店舗へご来店の上ご確認ください。

秋葉原駅前店
千代田区外神田1-15-6 ミツウロコビル4F
TEL.03-5209-6111

大阪日本橋店
浪速区難波中2-1-7 なんば東ビル2階・3階
TEL.06-4396-1401



幕張店
千葉県千葉市美浜区ひび野1-9



パシフィック ネット

株式会社パシフィックネット
本社 〒144-0051 東京都大田区西蒲田7-10-1
相互西蒲田ビル TEL.03-3733-1441 FAX.03-3733-1440
通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

計測機器を各ショップのみで販売中。
詳しくは各ショップまでお問い合わせください。

iモードでショップ最新情報検索
http://www.prins.co.jp/i/

◆ 定期購読●直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は，ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます。スピーディーで確実，そしてお得な定期購読をぜひご利用下さいませ。
また　ご希望の雑誌・書籍が，ご近所の書店にない場合は右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料（消費税込料金となっております。）

電　気　店	￥16,000	マイコンBASICマガジン	￥6,120
電波新聞縮刷版（CD-ROM版）		￥96，000	

■ 年間購読の特典

①特別号も通常の定価でご購読いただけます。
②電気店は13冊分の購読ができます。

◆確実な振替口座を利用してご送金下さい◆

送金手数料が不要で，確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し，郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。
①購読申込書に必要事項を記入ください。なお１年間，或は２年間購読かをはっきりご記入ください。
②払込通知票，払込票に送金合計金額と住所，氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。なお，必ずフリガナをご記入下さい。
③弊社への御意見・御希望がございましたら，通信欄へご記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら，案内文のみ切り離して郵便局窓口に金額を添えて提出してください。
※振替によるご送金は，着本までに約２週間ほどかかりますのでお含みおきください。
お急ぎの場合は，現金書留に，右購読申込書を同封してご送金ください。

この受領証は、郵便局で機械処理をした場合は郵便振替の払込みの証拠となるものですから大切に保存してください。

ご注意
この払込書は、機械で処理しますので、口座番号及び金額を記入する際は、枠内に丁寧に記入してください。
また、下部の欄（表面及び裏面）を汚したり、本票を折り曲げたりしないでください。
（郵政事業庁）

払込取扱票

02 東京

通常払込料金 加入者負担

口座番号（右詰めにご記入ください）

0 0 1 5 0 - 3 - 5 1 9 6 1

金額 ※ 千 百 十 万 千 百 十 円

加入者名 株式会社 電波新聞社

料金　特殊取扱

通信欄

※定期購読誌名	※新規 継続	購読期間 年 月号より 年間	送金額（送料当社負担） 円
御希望誌・ソフト・グッズ名		冊数	送金額（送料共）
			円
			円

フリガナ 送付先住所 □□□-□□□□ | 産業分類 | 所属又は職種

フリガナ | 電話 TEL | 年令 才 | 性別 男・女

払込人住所氏名 （郵便番号 ） ※ （電話番号 － － ）

受付局日附印

各票の※印欄は、払込人において記載してください。

裏面の注意事項をお読みください。郵政事業庁（私製承認 東 第1005号）

切り取らないで郵便局にお出しください。

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

払込票兼受領証

口座番号 0 0 1 5 0 - 3 通常払込料金加入者負担

右詰めにご記入ください 5 1 9 6 1

加入者名 株式会社 電波新聞社

金額 ※ 千 百 十 万 千 百 十 円

払込人住所氏名 ※

料金（消費税込み） 円

受付局日附印

特殊取扱

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

（消費税込料金となっております）

2002.10現在

最新エレクトロニクス用語事典	5,300円	〒380円	パソコン認定試験合格対策試験問題集3・4級	2,100円	〒310円
半導体・ICのすべて	2,520円	〒310円	シスアド受験スーパー記憶術	2,900円	〒340円
センサーのすべて	2,000円	〒310円	基本情報受験スーパー記憶術	2,835円	〒340円
新デジタル映像技術のすべて	2,100円	〒310円	初級シスアド受験マニュアル	3,780円	〒450円
ビデオ技術のすべて	2,100円	〒310円	基本情報受験マニュアル	3,780円	〒450円
テレビジョン技術のすべて	2,100円	〒310円	デジタル1種〈技術科目〉最新テキスト	2,205円	〒340円
増補改訂版デジタル放送がわかる本	1,600円	〒310円	デジタル3種受験マニュアル	2,940円	〒340円
増補改訂版・新ビデオ技術ハンドブック	2,500円	〒310円	アナログ・デジタル全資格〈法規科目〉	1,995円	〒340円
新・まんが電気学入門	1,500円	〒310円	特殊無線技士受験マニュアル・2002年版	2,940円	〒340円
新電気学入門講座	2,050円	〒310円	はじめよう! インターネットと電子メール	1,575円	〒380円
よくわかるDVD&ホームシアター	1,680円	〒310円	Javaプログラミング徹底入門〈基礎編〉	2,940円	〒380円
よくわかるプラズマテレビ(PDP)	1,680円	〒310円	情報処理の基本〈デジタル数学編〉	2,625円	〒340円
よくわかるデジタルテレビ	1,680円	〒310円	暗号のすべて〜ユビキタス社会の暗号技術	2,415円	〒310円
通信技術とネットワーク	1,785円	〒310円	電子パーツ物知り百科	1,890円	〒310円
新図解エレクトロ工作1	1,890円	〒310円	鉄道もの知り百科	1,890円	〒310円

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄りの本社、支局へお問い合わせ下さい。

東京本社	03-3445-8201(ダイヤルイン)	新潟支局	025-245-2526	京都支局	075-221-8021
大阪本社	06-6203-3361	関東総局	027-326-3206	広島支局	082-228-5581
西部本社	092-431-7411	松本支局	0263-36-2266	高松支局	087-861-3111
札幌支局	011-641-5591	名古屋支局	052-261-4541	鹿児島支局	099-226-3630
仙台支局	022-227-7211	金沢支局	076-263-8661		

Q10　携帯・PHSを持っていますか？
①両方持っている ②携帯 ③PHS ④購入予定 ⑤予定なし

Q11　Q10で④の方のみ，どちらを購入する予定ですか？
①携帯 ②PHS ③両方 ④未定

Q12　使用中のプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q13　これから勉強したいプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q14　今月号の本誌で面白かった記事を三つ，下の表からお答えください

Q15　今月号の本誌でつまらなかった記事を三つ，下の表からお答えください

ご協力ありがとうございました。

■今月号の記事一覧

① 編集部の学校訪問記…8
② 僕たち私たちのホームページへようこそ!…16
③ 大学入試センター試験対策直前マスター…18
④ 今月の製品情報…24
⑤ マンガで学ぶ!コンピュータの世界!!…26
⑥ はじめようMicrosoft OfficeでBASICプログラミング…30
⑦ Visual Basicアルゴリズム講座…41
⑧ 続・ベーシックプログラミング教室…45
⑨ 特選投稿プログラム・コーナー…51
⑩ 今月のベスト・プログラマーは誰の手に！…93
⑪ Dr.Dのベスト・プログラムへの道…94
⑫ プログラムに関するQ&Aコーナー…96
⑬ PCハードウエアテクニック…98
⑭ HSPでネットワークゲーム…104
⑮ .NETでゲームを作ろう！…108
⑯ PIECEプログラミング…116
⑰ チャレンジ!PIC-BASIC…120
⑱ ロボ道場・AIBOの歩行に挑戦…124
⑲ 自作一代記…128
⑳ パソコン認定試験対策講座…131
㉑ あくせすROOM/プレゼント…139
㉒ SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION…140
㉓ 表紙
㉔ OVER FLOW

キリトリ線

マイコンBASIC Magazine　プログラム投稿応募カード

言語名（音源名）					
プログラム名（曲名）					
氏　名		ペンネーム		年 齢	歳
住　所	〒				
TEL	※連絡可能な時間帯		応募年月日	年　月　日	

キリトリ線

郵　便　は　が　き

50円切手をお貼り下さい

141-8715

（受取人）

東京都品川区東五反田1−11−15

電波新聞社

月刊 マイコンBASICマガジン　編集部

1月号 行

(フリガナ)		年 齢	性 別
ご氏名		歳	男 ・ 女
□□□-□□□□		電 話	
ご住所	都・道 府・県		

職業：小学生／中学生／高校生／高専生／短大生／大学生／専門学校生／予備校生／アルバイト／公務員／会社員／その他（　　　）

本誌を 毎月・時々・初めて 読む　何人で読みますか（　）人

自分のホームページを　持っている・持つ予定・持っていない・予定なし

本誌のほかによく読む雑誌は？［　　　］

ベーマガお楽しみプレゼント① 応募欄（139ページ掲載）	希望番号	品名
	番	

キリトリ線

月刊マイコンBASICマガジン① 愛読者カード

★OFコーナー宛 ♥あくせすROOM宛 ■質問・感想（本誌への掲載／可・不可）

ペンネーム：

■アンケート回答記入欄 ■ ※黒の筆記用具でわかりやすく，はっきりとご記入ください

Q1 □	Q2 □	〔メーカー名　〕	
Q3 □	Q4 □	Q5 □	
Q6 □□□□□□□□			
Q7 □□□□□	〔商品名　〕		
Q8 □□□□□□□□			
Q9 □□□□□□□□			
Q10 □	Q11 □		
Q12〔　〕	Q13〔　〕		
Q14 □□□	Q15 □□□		

キリトリ線

■アンケートにご協力ください。

※左の愛読者カード・記入欄に，以下の質問に該当する番号をご記入ください。複数回答の質問で，回答欄をすべて埋める必要はありません。

Q1　メインで使っているパソコンは？
①デスクトップ ②ノート ③持っていない

Q2　パソコンの種類は？（Q1で③以外の方）
①自作 ②ショップブランド ③メーカー製
※枠内にメーカー名も記入してください

Q3　メインで使っているOSは？（Q1で③以外の方）
①Windows 95 ②Windows 98 ③Windows Me ④Windows 2000 ⑤Windows NT ⑥Macintosh ⑦UNIX ⑧Linux ⑨その他

Q4　パソコン歴は？
①1年未満 ②1～2年 ③3～5年 ④6～10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q5　インターネット歴は？
①1年未満 ②1～2年 ③3～5年 ④6～10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q6　パソコンの主な使用目的は？（複数回答可）
①プログラミング ②ゲーム ③インターネット ④メール ⑤ミュージック ⑥学習 ⑦CG ⑧その他

Q7　これから買いたいと思うコンピュータ機器は？（複数回答可）
①パソコン本体 ②プリンタ ③スキャナ ④デジタルカメラ ⑤その他
※わかれば，商品名も記入してください

Q8　持っているゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥ゲームボーイ ⑦ゲームボーイカラー ⑧ゲームボーイアドバンス ⑨ワンダースワン ⑩ワンダースワンカラー ⑪その他

Q9　これから買いたいと思うゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥Xbox ⑦ゲームボーイカラー ⑧ワンダースワンカラー ⑨ゲームボーイアドバンス

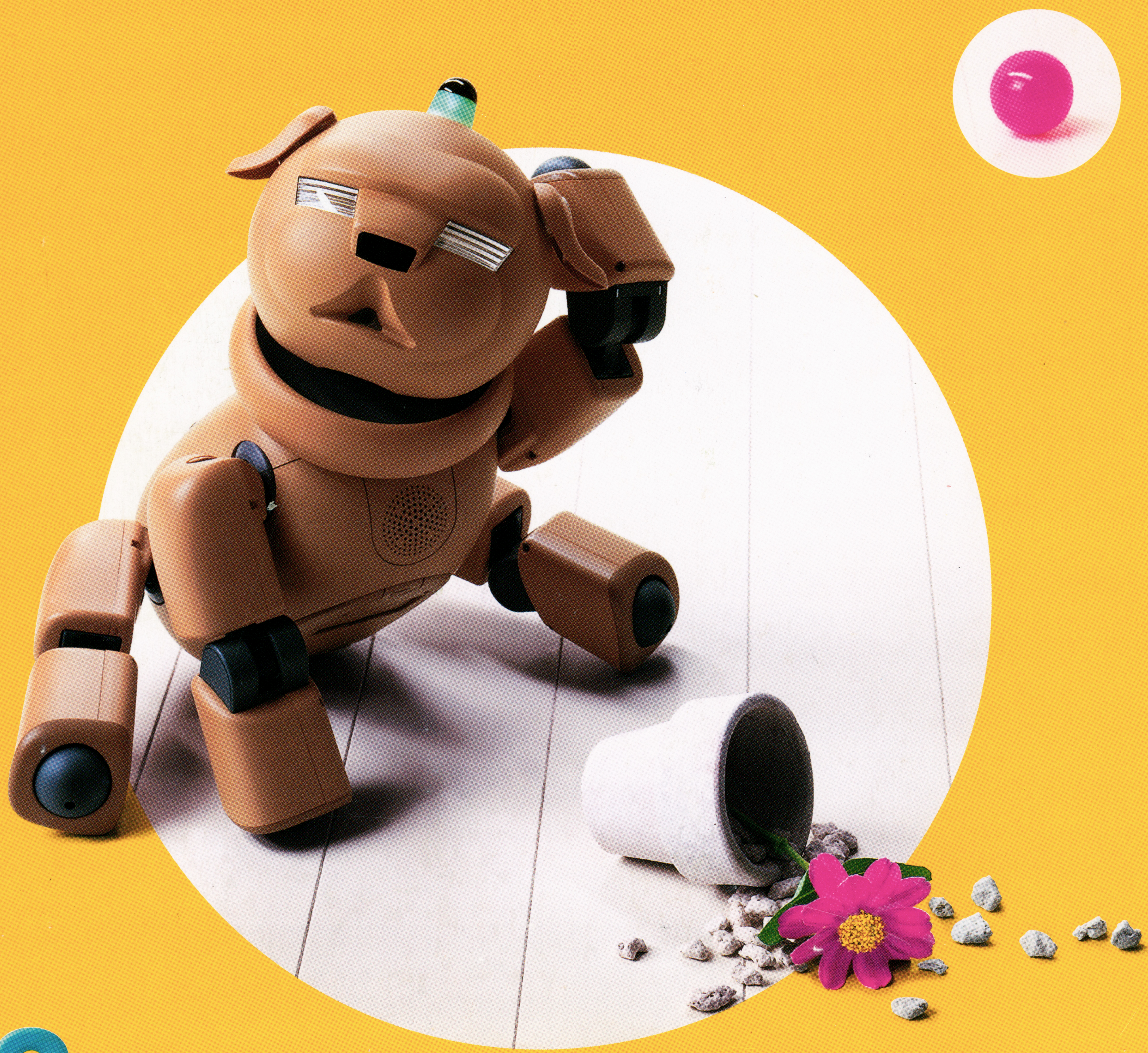
※裏面へつづく→

■メモ欄…プログラム担当者・編集部へのご意見・ご感想など

イースに続くエターナル化第２弾
DINOSAUR
resurrection
ダイナソア
〜リザレクション〜
平穏なる死か、血塗られた生か。
夢幻の迷宮を彷徨する
魂の深淵を描く異色作。
癖のあるキャラクターたちが繰り広げるシリアスで重厚なストーリー！
「城」「廃虚」「森」「地下牢」など細部まで緻密に描き込まれた３Dグラフィック！
独特で深みのある世界観は昨今のRPGとはひと味違った驚きを与えてくれるはずだ。
12/19発売
【初回限定】6大特典!!
Windows® 98/Me/2000/XP
DVD-ROM版/CD-ROM版
3大ゲームサイト:4Gamer.net、GAME SPOT、GAME Watchで大特集中！
無料デモCD全国店頭にて配布中！(デモムービー／サンプル曲収録)
1『ダイナソア』FM音源完全版【新録音】
2 オリジナルサウンドトラック『ダイナソア〜リザレクション〜』【新アレンジ新録音】
3 エンサイクロペディア『ダイナソア〜リザレクション〜』【非売品】
4 特製『ダイナソア』携帯ノート【非売品】
5 特製『ダイナソア』半円形CDケース【非売品】
6『Zwei!!(ツヴァイ!!)』スーパーアレンジバージョン【新アレンジ新録音】
＊特典音楽CDは別売りもしています。詳しくはファルコムホームページをご覧ください。
http://www.falcom.co.jp/
★ホームページでもムービー、サンプル曲、壁紙、他、無料ダウンロード中!!
■最新情報はファルコムホームページをご覧ください。■社員募集(新卒・既卒・中途)！詳しくはホームページ「会社案内・社員募集」をご覧ください。 ☎042(527)6501
Falcom®
NIHON FALCOM CORPORATION

SONY

わんぱく
AIBOが、
今日も行く。



元気いっぱい、遊びざかりの新型AIBOが仲間入り。ERS-31L 希望小売価格 69,000円(税別)

元気なAIBO
〜AIBOフレンド スペシャル〜
愛きょうたっぷりのAIBOと、
たのしく暮らすための
新ソフトウェア。
ERF-310AW09J
希望小売価格 5,000円(税別)

商品について詳しくお知りになりたい方は、AIBOインフォデスクまでお問い合わせください。もれなくAIBO総合カタログを差し上げます。

●AIBOインフォデスク 0570-008844 [ナビダイヤル:全国どこからでも市内通話料でご利用いただけます]
携帯電話・PHSから 03-5470-0660 [受付時間:午前10時〜午後6時(年末年始を除く)]

●インターネット http://www.aibo.com/ [ネットワークやサーバーなどのメンテナンス期間を除き24時間受付]

○AIBO本体のみでは基本的な動作しかできません。より個性的な動きをAIBOに組み込むためには別売ソフトが必要です。
○商品の色は実際とは若干異なる場合があります。○"AIBO"および"AIBO"ロゴは、ソニー(株)の商標または登録商標です。

定価550円 本体524円 雑誌18361-01 T1118361010558

第二十二巻第一号通巻二四七号 昭和五十七年十二月六日第三種郵便物認可 二〇〇二年十二月二十五日印刷 二〇〇三年一月一日発行

電波新聞社 〒141-8715東京都品川区東五反田一―十一―十五 電話〇三(三四四五)六一一一

2003

わかる!動かせる!
プログラムが組める雑誌

マイコンBASIC Magazine

1

特集

平成15年度・大学入試センター試験対策直前マスター

数学①②「BASIC言語」の予想問題と解法

http://www.basicmagazine.net/

電波新聞社